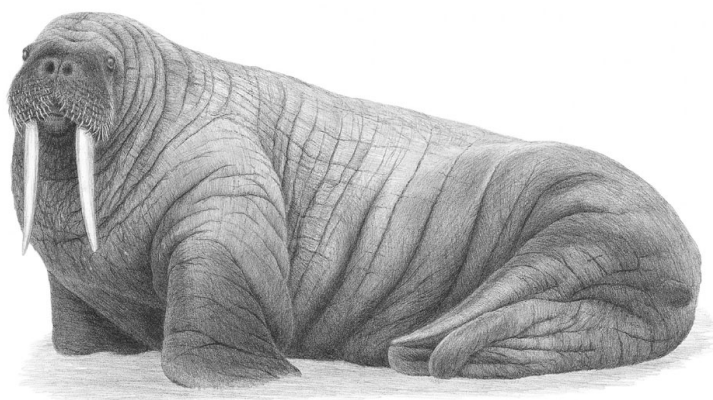


**Mise à jour  
Évaluation et Rapport  
de situation du COSEPAC**

sur le

**Morse de l'Atlantique**  
*Odobenus rosmarus rosmarus*

au Canada



WALRUS

GERALD KUEHL 2000

**ESPÈCE PRÉOCCUPANTE  
2006**

**COSEPAC**  
COMITÉ SUR LA SITUATION DES  
ESPÈCES EN PÉRIL  
AU CANADA



**COSEWIC**  
COMMITTEE ON THE STATUS OF  
ENDANGERED WILDLIFE  
IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Morse de l'Atlantique *Odobenus rosmarus rosmarus* au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 72 p. ([www.registrelep.gc.ca/status/status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm)).

Rapports précédents :

COSEPAC 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Morse de l'Atlantique *Odobenus rosmarus rosmarus* - population de l'Atlantique Nord-Ouest et population de l'est de l'Arctique au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi -23 p.

RICHARD, P. 1987. Rapport de situation du COSEPAC sur le Morse de l'Atlantique *Odobenus rosmarus rosmarus* au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-23 p.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier D. B. Stewart qui a rédigé la mise à jour rapport de situation sur le morse de l'Atlantique (*Odobenus rosmarus rosmarus*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Andrew Trites, coprésident du Sous-comité de spécialistes des mammifères marins du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC  
a/s Service canadien de la faune  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215  
Télec. : (819) 994-3684  
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Update Status Report on Atlantic Walrus *Odobenus rosmarus rosmarus* in Canada.

Illustration de la couverture :

Illustration d'un morse de l'Atlantique mâle adulte (*Odobenus rosmarus rosmarus*) (Artiste : Gerald Kuehl; © Ministère des Pêches et des Océans du Canada, reproduction autorisée).

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2006  
N° de catalogue CW69-14/461-2006F-PDF  
ISBN 0-662-71729-5



Papier recyclé



**COSEPAC**

## Sommaire de l'évaluation

### Sommaire de l'évaluation — Avril 2006

**Nom commun**

Morse de l'Atlantique

**Nom scientifique**

*Odobenus rosmarus rosmarus*

**Statut**

Espèce préoccupante

**Justification de la désignation**

Cinq populations, s'étendant de la Nouvelle-Écosse à l'Extrême-Arctique, sont reconnues à des fins de gestion en fonction de la répartition géographique, de la génétique et des données basées sur les isotopes du plomb. Certaines des populations semblent être plus en péril que d'autres en raison de la chasse excessive et pourraient être menacées. Cependant, il y a un manque de connaissances au sujet de la structure des populations pour pouvoir les évaluer séparément. La population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent a été chassée au point de disparaître du pays à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Des observations récentes sporadiques d'individus et de petits groupes dans le golfe du Saint-Laurent et au large de la Nouvelle-Écosse ne sont pas considérées comme preuves de rétablissement. La population du sud et de l'est de la baie d'Hudson compte apparemment quelques centaines d'individus, bien que la taille et la structure de la population soient peu connues. Des observations effectuées depuis la fin des années 1930 jusqu'à présent indiquent que les nombres ont diminué considérablement, mais le taux de diminution ne peut pas être quantifié, et on ne sait pas si le déclin se poursuit. La petite taille de la population laisse croire que celle-ci pourrait être sensible aux perturbations et aux petites augmentations des activités de chasse. La population totale du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis pourrait être aussi petite que de 4 000 à 6 000 individus. La durabilité des prises minimums actuelles est incertaine. Une partie de cette population est chassée dans les eaux du Groenland. La population du bassin Foxe était estimée à 5 500 individus en 1989. On ne sait pas si les taux d'exploitation actuels sont durables. Il est possible que la chasse ait réduit la population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique) à seulement un faible pourcentage de son nombre d'individus présents en 1900. Le peu d'information disponible indique que la population actuelle est petite et qu'une portion de celle-ci continue d'être chassée à des niveaux non durables dans la région des eaux du Nord du Canada et dans le nord-ouest du Groenland. Toutefois, les données de suivi par satellite et l'information génétique indiquent que certains individus de cette population habitent l'archipel canadien (ouest des détroits de Jones et Penny et détroit de Lancaster) et ne sont pas exposés à la chasse excessive. De meilleurs renseignements sont requis au sujet de la taille et de la composition des populations, des déplacements saisonniers, des paramètres vitaux et de la mortalité attribuable à la chasse. La menace la plus importante est la chasse excessive, notamment en ce qui concerne les populations qui habitent les parties méridionale et septentrionale de l'aire de répartition actuelle de l'espèce. L'espèce se qualifie presque pour le statut « menacée » et nécessite un plan efficace de gestion de la chasse. Aucun plan de gestion n'est actuellement en place pour l'espèce. Bien que des niveaux maximum de récolte aient été établis pour quelques collectivités, on ne sait pas s'ils sont efficaces pour éviter la chasse excessive.

**Répartition**

Nunavut, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve, Océan Arctique

**Historique du statut**

Le morse de l'Atlantique au Canada a été traité par le COSEPAC comme deux populations distinctes en 1987 et en mai 2000. En avril 2006, le COSEPAC a inclus les deux populations dans une seule unité désignable pour le morse de l'Atlantique au Canada, laquelle espèce a été désignée « préoccupante ». Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



## COSEPAC Résumé

### **Morse de l'Atlantique** *Odobenus rosmarus rosmarus*

#### **Information sur l'espèce**

Les morses sont des Pinnipèdes grégaires de grande taille. Ils sont dotés de nageoires avant sur lesquelles ils peuvent se dresser, comme les Otariidés, et de nageoires arrière dont la structure et la fonction sont similaires à celles des phoques de la famille des Phocidés. Les canines supérieures se développent en de longues défenses. La moustache est formée de vibrisses en forme d'aiguillons. À la naissance, les morses mesurent 120 cm de long et pèsent environ 55 kg. Les mâles peuvent atteindre 315 cm (~ 1 100 kg), et les femelles, environ 277 cm (~ 800 kg). La peau couverte de poils épars est brun cannelle, mais peut prendre une teinte rose les journées chaudes ou presque blanche après une longue plongée en eau froide. Le morse de l'Atlantique [*Odobenus rosmarus rosmarus* (Linné, 1758)] est l'une des deux sous-espèces existantes du morse, l'autre étant le morse du Pacifique (*O. r. divergens*). La classification taxinomique des morses qui vivent dans la mer de Laptev est incertaine.

#### **Répartition**

L'aire de répartition historique du morse de l'Atlantique s'étendait historiquement depuis le centre de l'Arctique canadien jusqu'à la mer de Kara et depuis Svalbard jusqu'en Nouvelle-Écosse. Quatre populations ont été identifiées au Canada : 1) la population du sud et de l'est de la baie d'Hudson; 2) la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis; 3) la population du bassin Foxe; 4) la population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique). Une cinquième population, –la population du sud-est du golfe du Saint-Laurent et de la plate-forme Néo-Écossaise, ou population des Maritimes, –était autrefois abondante le long de la côte atlantique du Canada, mais elle est aujourd'hui disparue. La population de la baie de Baffin fréquente le Canada et le Groenland. Il y a peut-être également des échanges entre la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis et celle du centre-ouest du Groenland. Les quatre populations canadiennes se distinguent par leur répartition géographique, les variations dans leur abondance, les teneurs en contaminants et les rapports et signatures des isotopes du plomb, mais le degré des échanges génétiques entre elles est incertain. En outre, chaque population pourrait être constituée de sous-unités entièrement ou presque indépendantes. Des aires d'hivernage dans des polynies de la banquise ou en bordure des glaces ont été documentées à l'intérieur de l'aire de répartition de chacune

des populations présumées. Les morses semblent s'être répartis vers des zones moins accessibles à l'humain.

## Habitat

Les morses de l'Atlantique occupent un vaste territoire, mais leur niche écologique est relativement étroite. En l'absence d'humains, ils ont probablement besoin de grandes étendues d'eaux peu profondes (80 m ou moins) dont le substrat de fond renferme une communauté productive de bivalves, d'eaux généralement libres à la surface de ces aires d'alimentation et d'échoueries sur la glace ou la terre ferme à proximité. Les parcs nationaux, réserves de faune, refuges d'oiseaux et autres terres fédérales offrent peu de protection à l'habitat des morses.

## Biologie

Les échoueries se trouvent sur la glace ou la terre ferme, et les morses s'y réunissent parfois en grands troupeaux. Ils peuvent parcourir de grandes distances à la nage ou en dérivant sur des floes (plaques de glace détachées de la banquise), mais leurs déplacements saisonniers sont méconnus. Ils se nourrissent principalement de mollusques bivalves, qu'ils se disputent parfois avec les phoques barbus (*Erignathus barbatus*). On sait peu de choses sur leurs besoins physiologiques et leur capacité d'adaptation à des changements dans l'abondance de la nourriture ou les conditions environnementales.

Les morses sont polygynes. Les mâles se disputent farouchement les femelles sur la glace ou dans l'eau de février à avril. La stabilité de la banquise peut jouer un rôle important dans le comportement reproducteur. L'implantation de l'embryon est retardée jusqu'à la fin de juin ou le début de juillet, et la gestation active dure environ 11 mois. La plupart des mises bas ont lieu à la fin de mai et au début de juin. Certains petits sont allaités jusqu'à l'âge de 25 à 27 mois. Les femelles atteignent la maturité entre l'âge de 5 et 10 ans et mettent bas à un unique rejeton tous les 3 ans environ jusqu'à ce qu'elles atteignent la sénescence sexuelle. Le taux de mise bas est donc d'environ 0,30 nouveau-né par femelle fertile par année, pour un taux annuel brut de production d'environ 10 p. 100. La durée d'une génération est d'environ 21 ans. D'après le décompte des couches de croissance des dents, les morses peuvent vivre plus de 35 ans.

Les taux de mortalité attribuables à la prédation par l'humain, l'ours blanc (*Ursus maritimus*) et l'épaulard (*Orcinus orca*) sont inconnus. Les combats durant la saison de reproduction ainsi que la chasse sélective peuvent accroître la mortalité chez les mâles. Les maladies affectant les morses et les réactions de ces derniers aux pathogènes sont méconnues.

## Taille et tendances des populations

Cinq populations, réparties de la Nouvelle-Écosse jusqu'à l'Extrême-Arctique, sont reconnues pour la gestion de la chasse d'après la répartition géographique, les caractéristiques génétiques et les isotopes du plomb.

*Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson.* Des dénombrements non scientifiques suggèrent que cette population comptait 270 individus ou plus à la fin des années 1990, soit une abondance inférieure aux estimations de 1988 (410 individus ou plus) et de 1995 (500 individus). Les données sont insuffisantes pour déterminer si la population a réellement subi un déclin.

*Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis.* Le relevé de reconnaissance le plus récent (août 1990) a dénombré 1 376 individus dans la région des îles Coats et Southampton et 461 individus dans la région des îles Nottingham et Salisbury. D'après quelques observations effectuées dans un grand territoire et étalées sur une longue période, le nombre d'individus présents a été grossièrement estimé à 4 850 à 5 350 individus en 1988 et à 6 000 individus en 1995.

*Population du bassin Foxe.* En août 1983, 2 722 morses ont été dénombrés lors d'un survol de reconnaissance par hélicoptère dans le nord du bassin Foxe. En juillet 1989, un relevé aérien visuel systématique du centre du bassin Foxe a permis de dénombrer 475 morses et d'estimer que 5 500 individus étaient présents (IC 95 p. 100 : 2 700-11 200). Ces relevés n'ont pas couvert l'ensemble de la partie nord du bassin Foxe ni apporté de facteur de correction pour tenir compte des individus submergés impossibles à apercevoir. Ces chiffres sont seulement des indicateurs permettant de mesurer les changements démographiques et non des estimations de la population globale. Les données de 1989 offrent la meilleure estimation de l'abondance.

*Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique).* Dans les années 1970 et 1980, 1 700 à 2 000 morses de la population de la baie de Baffin auraient estivé dans les eaux canadiennes. Cette estimation est fondée sur des données provenant de différentes saisons et années, la plupart remontant à plus de 20 ans. Un relevé aérien de 1999 combiné à la meilleure estimation possible des zones non inventoriées indique que la population aurait pu compter environ 1 500 individus.

*Population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent (Maritimes).* Cette population, anciennement très abondante, fréquentait des échoueries terrestres à Terre-Neuve, dans le golfe du Saint-Laurent et sur l'île de Sable, au large de la Nouvelle-Écosse. Une chasse intensive, surtout au XVII<sup>e</sup> et au XVIII<sup>e</sup> siècle, a exterminé cette population. Les observations occasionnelles signalées récemment ne sont pas considérées comme un signe de rétablissement de l'espèce.

## Facteurs limitatifs et menaces

La chasse, les perturbations par le bruit et les activités industrielles peuvent représenter des facteurs limitatifs ou des menaces pour les populations canadiennes de morses de l'Atlantique. Par leur niche écologique étroite et leur répartition saisonnière restreinte, les morses sont relativement faciles à chasser, en plus d'être vulnérables aux changements environnementaux. La plupart des mortalités connues de morses de l'Atlantique sont attribuables à la chasse. Celle-ci représente probablement le facteur limitatif et la menace les plus constants pour les populations du Canada. On ignore la taille, la structure, le taux de survie, le taux viable de chasse et le taux de prélèvement des populations canadiennes.

La capacité de ces populations à se maintenir au taux de chasse actuel est inconnue. Les données sur la chasse des morses au Canada sont incomplètes et de qualité très variable. Le total des prises pourrait être sous-estimé par un facteur de 32 p. 100. On estime que les prises moyennes annuelles au Canada depuis 1989-1990 sont les suivantes : 15 chez la population du sud et de l'est de la baie d'Hudson (légère baisse entre 1977 et 1990), 247 chez la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis (déclin abrupt de la chasse, principalement au Nunavut, entre 1997 et 2002), 276 chez la population du bassin Foxe (légère baisse entre 1977 et 1990) et 24 chez la population de la baie de Baffin (déclin abrupt entre 1997 et 2002). On ignore si la baisse du nombre de prises est due à une chasse moins intensive, à une diminution du succès de la chasse ou à un manque d'uniformité dans le signalement des prises. On ignore également dans quelle mesure les variations dans la qualité des données sur la chasse et le signalement non uniforme des prises ont une influence sur ces statistiques. La population canadienne de la baie de Baffin pourrait être vulnérable à la chasse dans les eaux du Groenland, mais ce phénomène est également peu connu. Il y a un besoin urgent d'obtenir de meilleures estimations des populations et des prises de morses pour vérifier si la baisse du nombre de prises est le résultat d'un déclin de la population.

Les perturbations humaines incitant les morses à abandonner leurs échoueries peuvent influencer la dynamique des populations en causant des mouvements de panique, en interrompant la recherche de nourriture, en accroissant les dépenses énergétiques (en particulier chez les petits), en masquant les communications, en nuisant à la thermorégulation et en accroissant le niveau de stress. Les morses peuvent abandonner leurs échoueries si les perturbations sont prolongées ou répétitives. Leur capacité à recoloniser des échoueries et à s'adapter à des perturbations inoffensives est inconnue. La rareté des morses le long de la côte atlantique du Canada depuis que la population y a été exterminée suggère que la recolonisation est, au mieux, extrêmement lente.

Les activités industrielles représentent, à l'heure actuelle, une faible menace pour les morses dans les eaux canadiennes. La pêche commerciale peut nuire à l'espèce en accaparant directement de la nourriture, en endommageant des parties du fond océanique où les morses se nourrissent et en causant des perturbations auditives et visuelles. La pêche des pétoncles, qui aurait représenté la menace la plus directe pour

l'espèce, a été tentée sans succès. Le bruit des moteurs, en particulier des avions, dérange les morses et peut provoquer des ruées vers la mer. Un réchauffement ou un refroidissement climatique peut exposer les morses à une chasse plus intensive. Les effets des contaminants chimiques sur les morses sont inconnus, mais les teneurs tissulaires en contaminants sont généralement faibles, excepté le cadmium et le plomb de source naturelle ainsi que les organochlorés chez les morses qui se nourrissent de phoques. La vulnérabilité de l'espèce aux maladies est inconnue.

### **Importance de l'espèce**

Traditionnellement, les morses constituaient une source de nourriture importante dans l'économie de subsistance de l'est de l'Arctique canadien et du Groenland. La chasse et le partage de ses produits ont encore aujourd'hui une grande importance sociale et culturelle, et la viande et l'ivoire de morse présentent une grande valeur économique. Sur le plan écologique, l'importance du morse repose sur le fait qu'il est la seule espèce de son genre et qu'il est un intermédiaire clé dans la chaîne trophique de l'Arctique entre les mollusques bivalves et les humains.

### **Protection actuelle ou autres désignations de statut**

Au Canada, les morses de l'Atlantique bénéficient d'une protection limitée aux termes de la réglementation sur la chasse au morse et le transport et la vente des produits du morse (*Loi sur les pêches, Règlement sur les mammifères marins*, DORS/93-56, enregistré le 4 février 1993). Au Nunavut, la chasse est gérée par le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut, avec les conseils scientifiques et le soutien du ministère des Pêches et des Océans (MPO), qui gère les morses dans d'autres compétences, de concert avec d'autres organismes. Quatre collectivités de l'Arctique canadien ont des quotas de prises : Coral Harbour (60 par an); Sanikiluaq (10 par an); Arctic Bay (10 par an); Clyde River (20 par an). Ailleurs, les Inuits et autres Autochtones du Canada peuvent abattre jusqu'à quatre morses par année sans permis; les non-Autochtones doivent détenir un permis. Le commerce des parties comestibles du morse est interdit au Canada, sauf entre les Autochtones et les Inuits, et un permis du MPO est requis pour transporter les parties du morse à l'intérieur du Canada, sauf pour les Autochtones ou les Inuits qui retournent à leur domicile après la chasse. La réglementation interdit les perturbations, les méthodes d'abattage inefficaces, la chasse sans équipement adéquat pour récupérer l'individu le gaspillage de parties comestibles et l'abandon d'un morse abattu sans faire d'efforts raisonnables pour le récupérer. Les méthodes de recherche invasives telles que le marquage et la capture d'individus vivants ne sont autorisées que sur délivrance d'un permis.

Le morse de l'Atlantique figure à l'Annexe III de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Quiconque souhaite exporter du Canada des parties ou des produits dérivés du morse doit obtenir un permis d'exportation auprès de l'administration canadienne de la CITES.



Il n'y a aucune coopération formelle entre le Canada et le Groenland pour la gestion des populations de morses de l'Atlantique qui fréquentent les deux territoires.

Le COSEPAC a évalué le morse de l'Atlantique en 1987 et lui a accordé deux statuts : la population de l'Atlantique Nord-Ouest (ou des Maritimes) a été désignée disparue du pays, et la population de l'Arctique, non en péril.



## HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

## MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

## COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

## DÉFINITIONS (2006)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

\* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

\*\* Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

\*\*\* Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

\*\*\*\* Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

\*\*\*\*\* Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement Canada  
Service canadien de la faune

Environment Canada  
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

**Mise à jour**  
**Rapport de situation du COSEPAC**

sur le

**Morse de l'Atlantique**  
*Odobenus rosmarus rosmarus*

au Canada

2006

## TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE .....	4
Nom et classification .....	4
Description .....	4
RÉPARTITION .....	5
Aire de répartition mondiale .....	5
Aire de répartition canadienne .....	6
UNITÉS DÉSIGNABLES .....	6
Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson .....	9
Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis .....	10
Population du bassin Foxe .....	11
Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique) .....	12
Population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent (Maritimes).....	13
Changements dans la répartition saisonnière.....	13
HABITAT .....	16
Besoins en matière d'habitat .....	16
Tendances en matière d'habitat .....	17
Protection et propriété .....	17
BIOLOGIE .....	18
Généralités .....	18
Reproduction .....	18
Survie .....	20
Anatomie et physiologie.....	22
Déplacements et dispersion .....	22
Alimentation et relations interspécifiques.....	26
Comportement et adaptabilité.....	27
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS .....	29
Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson .....	31
Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis .....	32
Population du bassin Foxe .....	33
Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique) .....	33
Population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent (Maritimes).....	34
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES .....	35
Chasse de subsistance.....	35
Contaminants .....	47
Développement industriel .....	48
Perturbations par le bruit et l'écotourisme .....	48
Changement climatique .....	49
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE .....	50
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	51
Quotas de chasse et protection au Canada.....	51
Commerce international et coopération internationale.....	53
Désignations de statut .....	53

RÉSUMÉ TECHNIQUE (Morse de l'Atlantique) .....	54
REMERCIEMENTS.....	57
SOURCES D'INFORMATION .....	57
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT .....	70
COMMUNICATIONS PERSONNELLES ET EXPERTS CONTACTÉS.....	71

### Liste des figures

Figure 1. Illustration d'un morse de l'Atlantique mâle adulte ( <i>Odobenus rosmarus rosmarus</i> ) .....	5
Figure 2. Répartition approximative 1) du morse de l'Atlantique, 2) du morse du Pacifique et 3) du morse de la mer de Laptev (la classification taxinomique de ce dernier est indéterminée).....	6
Figure 3. Toponymes mentionnés dans le texte.....	7
Figure 4. Répartition estivale et hivernale approximative des populations de morses de l'Atlantique dans les eaux canadiennes.. ..	8
Figure 5. Récolte signalée de la population de morses de la partie sud et est de la baie d'Hudson, 1977 à 2002.....	38
Figure 6. Récolte signalée de la population de morses de la partie nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis, 1977 à 2002. ....	39
Figure 7. Récolte signalée de la population de morses de la partie nord du bassin de Foxe, 1977 à 2001. ....	43
Figure 8. Récolte signalée de la population de morses de la baie de Baffin (Haut-Arctique), 1977 à 2002 .....	44

### Liste des tableaux

Tableau 1. Récolte signalée de la population de morses de la partie sud et est de la baie d'Hudson, 1977 à 2002.....	38
Tableau 2. Récolte signalée au Canada de la population de morses de la partie nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis, 1977 à 2002 .....	40
Tableau 4. Récolte signalée au Canada de la population de morses de la baie de Baffin (Haut-Arctique), 1977 à 2002 .....	45
Tableau 5. Information sur la chasse sportive au morse (MPO, données inédites).....	46
Tableau 6. Le morse de l'Atlantique au Canada : sommaire des statistiques sur la récolte au Nunavut en 2003 et 2004.....	47

## INFORMATION SUR L'ESPÈCE

### Nom et classification

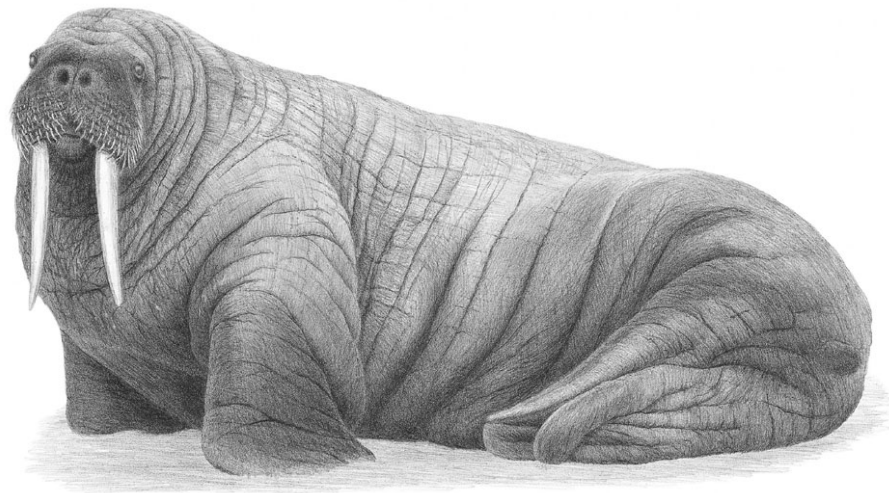
Le morse de l'Atlantique [*Odobenus rosmarus rosmarus* (Linné, 1758)], est un mammifère qui appartient au genre *Odobenus* Brisson, 1762; famille des Odobénidés Allen, 1880; sous-ordre des Caniformes (synonyme des Pinnipèdes); ordre des Carnivores Bowdich, 1821 (ITIS, 2003). Le morse de l'Atlantique est l'une des deux sous-espèces vivantes du morse, l'autre étant le morse du Pacifique (*O. r. divergens*)<sup>1</sup>. Les noms communs de l'espèce sont : morse (français), walrus (anglais, néerlandais), aivik (inuktitut), hvalros (danois), mursu (finnois), rostungur (islandais), hvalross (norvégien), morj (russe), morsa (espagnol, portugais) et valross (suédois).

### Description

Le morse est un mammifère marin grégaire de grande taille dont les membres antérieurs et postérieurs se sont développés en nageoires (figure 1). Les nageoires antérieures, comme celles des Otariidés, permettent à l'animal de se dresser alors que les nageoires postérieures ont une structure et une fonction similaires à celles des phoques de la famille des Phocidés. Le morse se distingue des autres espèces de mammifères marins par ses défenses, qui sont des canines supérieures hypertrophiées, et par sa moustache composée de vibrisses en aiguillons. Chez les adultes, les mâles sont plus gros que les femelles, et leurs défenses sont plus longues et plus larges (Mansfield, 1966; Garlich-Miller et Stewart, 1998). À la naissance, les morses ont une fourrure de poils gris argenté qui tombe rapidement pour être remplacée par de courts poils bruns et épars. La peau, qui porte peu de poils, est brun cannelle, mais peut prendre une teinte rose les journées chaudes ou presque blanche après une longue plongée en eau froide (Bruemmer, 1977; Reeves, 1995). Les mâles adultes ont un cou large et musclé couvert d'une peau épaisse et cornée. À la naissance, les morses de l'Atlantique mesurent 120 cm de long et pèsent 55 kg environ (Mansfield, 1958). Les mâles atteignent environ 315 cm (~1 100 kg), et les femelles, environ 277 cm (~800 kg) (Garlich-Miller et Stewart, 1998). Les morses du Pacifique atteignent une longueur similaire, mais ils sont plus lourds en moyenne (MacLaren, 1993; Knutsen et Born, 1994; Garlich-Miller et Stewart, 1998), leurs défenses sont plus longues et leur crâne est plus large. Les morses de la mer de Laptev ont un crâne analogue à celui des morses du Pacifique et ont une taille à mi-chemin entre celle des sous-espèces de l'Atlantique et du Pacifique.

---

<sup>1</sup> Les morses qui vivent dans la mer de Laptev pourraient constituer une troisième sous-espèce (*O. r. laptevi*), mais leur taxinomie est incertaine (Fay, 1982, 1985).



WALRUS

GERALD KUEHL 2000

Figure 1. Illustration d'un morse de l'Atlantique mâle adulte (*Odobenus rosmarus rosmarus*) (Artiste : Gerald Kuehl; © Ministère des Pêches et des Océans du Canada, reproduction autorisée).

Il existe des articles de synthèse détaillés sur le morse (voir par exemple Fay, 1985), de même que sur les sous-espèces de l'Atlantique (Reeves, 1978; Born *et al.*, 1995; Stewart, 2002) et du Pacifique (voir, par exemple, Fay, 1982). Stewart (1993) a dressé une bibliographie allant jusqu'à janvier 1993.

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

Les morses ont une répartition circumpolaire arctique et subarctique discontinue, avec des sous-espèces distinctes de l'Atlantique et du Pacifique (Reeves, 1978; Brenton, 1979; Fay, 1981, 1985; Cronin *et al.*, 1994). Un lien entre les morses de l'Atlantique de l'est du Groenland et les morses du Pacifique n'a pas été démontré, quoique Andersen *et al.* (1998) aient déduit l'existence d'un tel lien par la présence d'un haplotype de la population du Pacifique chez un morse de l'est du Groenland. L'aire de répartition des morses de l'Atlantique s'étend depuis le centre de l'Arctique canadien jusqu'à la mer de Kara et depuis Svalbard jusqu'à la Nouvelle-Écosse (figure 2). Il existe deux populations bien distinctes à l'intérieur de cette aire de répartition, l'une à l'est et l'autre à l'ouest du Groenland.

## Aire de répartition canadienne

Au Canada, l'aire de répartition des morses de l'Atlantique s'étend depuis l'île Bathurst et l'île Prince-de-Galles jusqu'au détroit de Davis et depuis la baie James jusqu'au bassin Kane (figures 3 et 4). Des occurrences de morses ont été enregistrées à l'ouest de cette aire, dans l'Arctique canadien (Harrington, 1966; Stewart et Burt, 1994). Les occurrences au nord et à l'est de l'île Victoria sont considérées comme des morses de l'Atlantique d'après de rares informations taxinomiques, alors que les occurrences au sud et à l'ouest de l'île sont considérées comme des morses du Pacifique. Les morses sont rares au sud de la région de Hebron et de la baie Okak ( $57^{\circ}28'N$ ,  $62^{\circ}20'O$ ), sur la côte du Labrador (Mercer, 1967; Born *et al.*, 1995), mais quelques individus ont été observés jusqu'en Nouvelle-Écosse au cours de la dernière décennie (Kingsley, 1998; Camus, 2003; Richer, 2003).

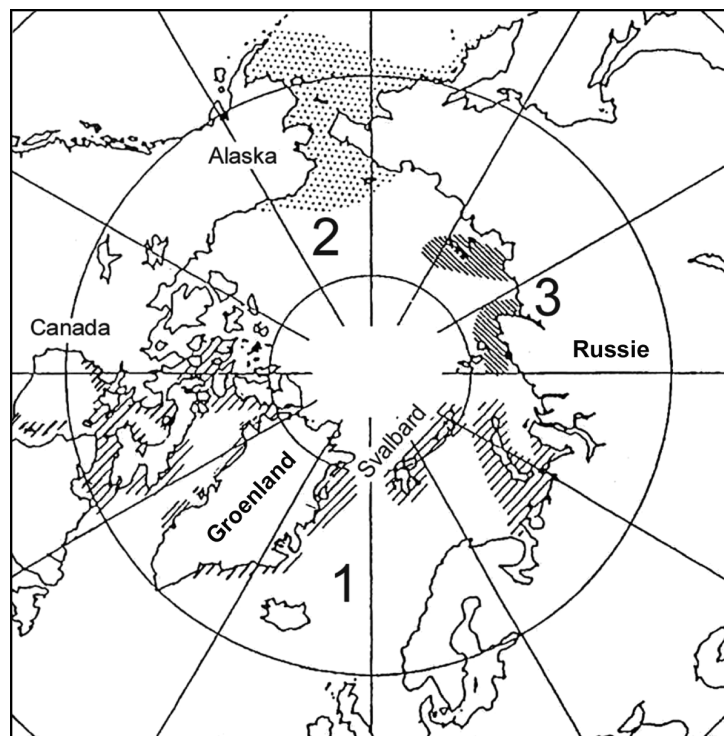


Figure 2. Répartition approximative 1) du morse de l'Atlantique, 2) du morse du Pacifique et 3) du morse de la mer de Laptev (la classification taxinomique de ce dernier est indéterminée) (adaptation de Born *et al.*, 1995).

## UNITÉS DÉSIGNABLES

Dans les publications sur les morses, les termes « stock » et « population » ne sont pas employés de manière uniforme, et les bases sur lesquelles ces concepts sont définis (gestion ou génétique) sont souvent omises (Stewart, 2002). Le MPO a, dans le passé, défini quatre stocks pour la gestion de la chasse, d'après des données sur la répartition géographique, la génétique et les isotopes du plomb. Ces populations occupent : 1) le sud et l'est de la baie d'Hudson; 2) le nord de la baie d'Hudson et le



détroit de Davis; 3) le bassin Foxe; 4) la baie de Baffin (Extrême-Arctique) (figure 4) (Born *et al.*, 1995; Outridge et Stewart, 1999; Stewart, 2002; Outridge *et al.*, 2003). Born *et al.* (1995) discutent en détail de la répartition saisonnière des morses à l'intérieur de chacune de ces populations présumées.



Figure 3. Toponymes mentionnés dans le texte.

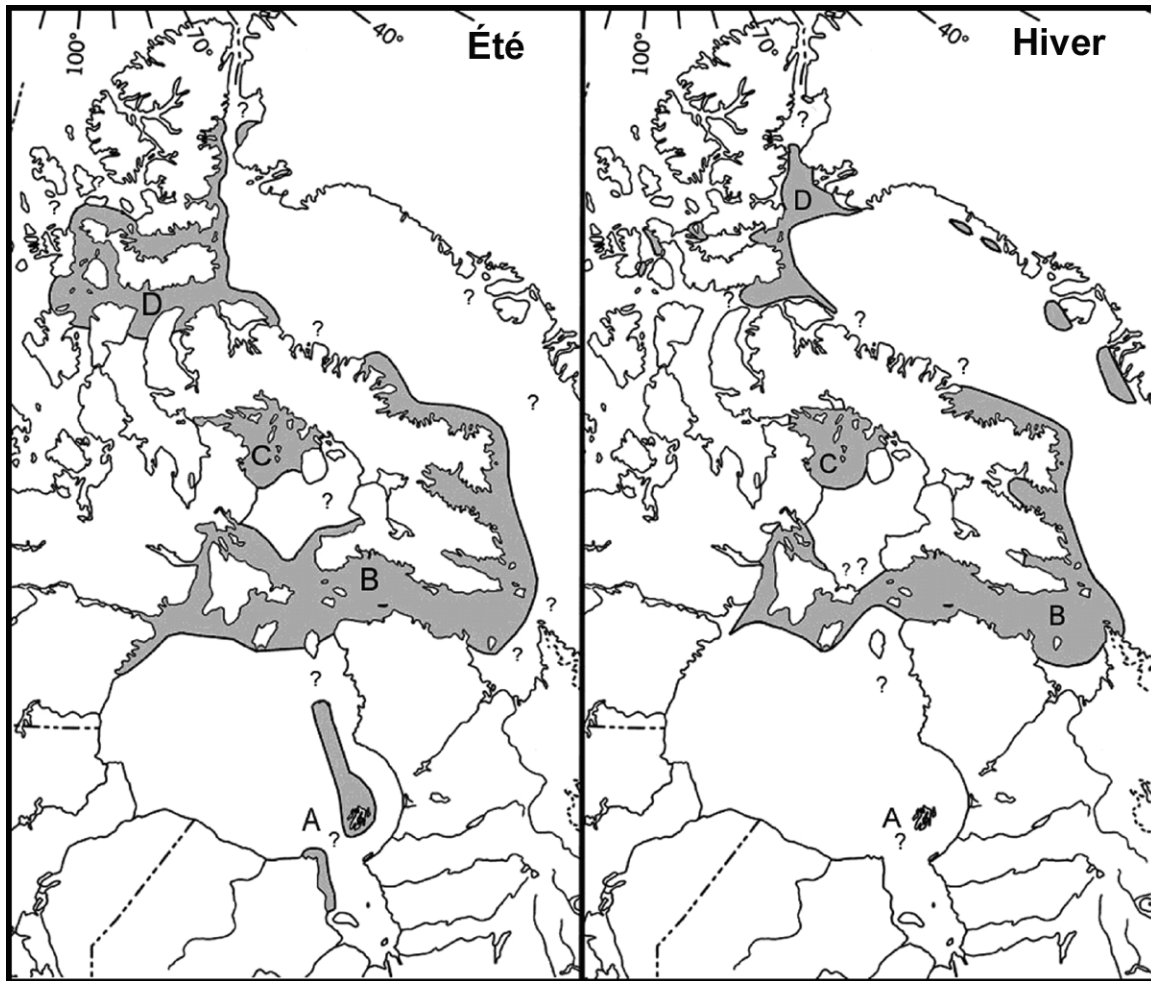


Figure 4. Répartition estivale et hivernale approximative des populations de morses de l'Atlantique de la partie sud et est de la baie d'Hudson (A), de la partie nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis (B), du bassin de Foxe (C) et de la baie de Baffin (Haut-Arctique) (D) dans les eaux canadiennes. Les points d'interrogation (?) indiquent les répartitions et/ou les déplacements incertains.

Une cinquième population, celle de l'Atlantique nord-ouest, ou des Maritimes, était autrefois abondante le long de la côte atlantique du Canada et dans le golfe du Saint-Laurent, mais a été exterminée il y a longtemps (Reeves, 1978; Richard et Campbell, 1988).

Il est possible que ces populations aient autrefois été contiguës. Le degré de leurs échanges génétiques est incertain, et chaque population peut être composée de sous-unités locales presque ou complètement indépendantes (Outridge *et al.*, 2003). Des recherches récentes ont davantage remis en question l'homogénéité de certains de ces stocks. Elles ont notamment suscité des inquiétudes quant au fait que certaines chasses locales visent peut-être des stocks de plus petite taille qu'on ne le croyait auparavant.

Avec les techniques d'analyse de la structure des populations qui se raffinent, le COSEPAC a et continuera d'avoir des difficultés à définir les « unités désignables » des mammifères marins, lesquelles ne sont pas nécessairement identiques aux « stocks » de gestion. Cinq populations de morses de l'Atlantique, réparties de la Nouvelle-Écosse à l'Extrême-Arctique, sont reconnues pour les besoins de la gestion de la chasse et définies d'après des données sur la répartition géographique, la génétique et les isotopes du plomb. Cependant, le COSEPAC estime que les données sur la structure des populations sont insuffisantes à l'heure actuelle pour reconnaître et évaluer ces populations en tant qu'unités désignables distinctes.

Les connaissances des scientifiques et des collectivités sur le morse de l'Atlantique sont recueillies et compilées par unité de gestion (stock ou population). Par conséquent, l'information employée pour évaluer la situation des morses au Canada est organisée de manière à refléter les cinq populations reconnues et utilisées pour gérer les morses. Cependant, le COSEPAC ne considère pas ces populations comme des unités désignables.

### **Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson**

La population du sud et de l'est de la baie d'Hudson est répartie sur un territoire d'environ 65 000 km<sup>2</sup>, depuis les îles Ottawa jusqu'à la région de la pointe Ekwan, dans l'ouest de la baie James (figure 4). On a conclu que cette population était distincte de celle du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis d'après les répartitions géographiques, les changements dans l'abondance et les isotopes du plomb. Il semble y avoir un vide dans la répartition de ces populations entre l'île Mansel et les îles Ottawa. Le déclin apparent dans l'abondance des morses de la population du sud et de l'est de la baie d'Hudson ne s'est pas accompagné d'un déclin analogue dans la région de l'île Coats, ce qui donne à penser que l'immigration à partir du détroit d'Hudson ou du nord de la baie d'Hudson est limitée (Born *et al.*, 1995). Les différences dans les rapports des isotopes du plomb (<sup>208</sup>Pb/<sup>207</sup>Pb) dans les dents des individus capturés par les chasseurs d'Akulivik et d'Inukjuak corroborent l'hypothèse voulant que ces populations soient séparées (Outridge et Stewart, 1999; Outridge *et al.*, 2003). Cette analyse, qui compare le plomb accumulé dans les dents des morses au cours de leur vie, indique que, en moyenne, les individus capturés par les chasseurs de ces collectivités fréquentent des habitats différents sur le plan géochimique pendant la plus grande partie de leur vie. Les Inuits d'Akulivik chassent traditionnellement les morses de l'île Nottingham, alors que les Inuits d'Inukjuak chassent principalement le morse dans les îles Ottawa, King George ou Sleeper (Olpinski, 1993; Portnoff, 1994; Reeves, 1995; Brooke, 1997).

La population du sud et de l'est de la baie d'Hudson et la population du bassin Foxe se distinguent par les signatures de leurs composés organochlorés (Muir *et al.*, 1995), leurs concentrations en métaux (Wagemann et Stewart, 1994) et leurs rapports isotopiques du plomb (<sup>206</sup>Pb/<sup>207</sup>Pb et <sup>208</sup>Pb/<sup>207</sup>Pb) (Outridge et Stewart, 1999). Cependant, une analyse de haute précision des signatures des isotopes du plomb dans les dents de morses au moyen de la spectrométrie de masse à ionisation thermique

(voir également Evans *et al.*, 1995) indique qu'une partie du groupe chassé par le passé dans le bassin Foxe par les chasseurs de Hall Beach peut s'être déplacée vers le sud, dans l'est de la baie d'Hudson (Stewart *et al.*, 2003), peut-être dans les îles Sleeper.

On ignore la nature de la relation entre les morses des îles Sleeper et Belcher dans l'est de la baie d'Hudson et les morses vivant au sud du cap Henrietta Maria et dans la baie James.

### **Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis**

La population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis est répartie sur un territoire d'environ 385 000 km<sup>2</sup>, depuis Arviat, sur la côte ouest de la baie d'Hudson, jusqu'à Clyde River, sur la côte est de l'île de Baffin, en passant par le détroit d'Hudson (figure 4) (Richard et Campbell, 1988; Born *et al.*, 1995; Stewart, 2002). Born *et al.* (1995) considèrent que les morses des îles Digges et Mansel appartiennent à cette population. Les motifs justifiant la distinction entre cette population et la population du sud et de l'est de la baie d'Hudson sont décrits ci-dessus.

La distinction entre la population du bassin Foxe et la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis est fondée sur la distance qui les sépare et sur des différences dans la croissance et le rapport des isotopes du plomb des individus. Il est possible que la distance n'isole pas complètement ces populations l'une de l'autre, mais il est certain qu'elle limite les échanges entre elles. Le vide les séparant (figure 4) demeure spéculatif, la répartition saisonnière de l'espèce dans le sud-est du bassin Foxe étant méconnue. Les morses effectuent certains déplacements dans l'axe nord-sud du bassin Foxe, mais il n'existe aucune preuve de déplacement massif en direction ou en provenance du détroit d'Hudson (Anderson et Garlich-Miller, 1994). Étant donné que les morses hivernent dans les deux régions, leurs déplacements n'ont pas pour objectif la recherche d'un habitat d'hivernage. Les individus échantillonnés dans le bassin Foxe durant les années 1980 et 1990 étaient significativement plus gros que ceux échantillonnés dans le nord de la baie d'Hudson durant les années 1950 (Garlich-Miller et Stewart, 1998); il est donc possible que les individus de ces régions se distinguent par leurs caractères génétiques ou leur habitat. Les rapports des isotopes du plomb ( $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$  et  $^{208}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ ) dans les dents de morses capturés par des chasseurs d'Akulivik et de Coral Harbour sont différents des rapports mesurés chez les morses capturés dans le nord du bassin Foxe (Outridge et Stewart, 1999; Outridge *et al.*, 2003). Cependant, les signatures isotopiques du plomb dans les dents des morses donne à penser qu'une partie du groupe visé par les chasseurs de Hall Beach pourrait s'être déplacée vers le sud, dans la partie nord-est de la baie d'Hudson (Outridge *et al.*, 2003; Stewart *et al.*, 2003).

La population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis pourrait être constituée de quatre sous-populations distinctes occupant le nord de la baie d'Hudson, le détroit d'Hudson et le détroit de Davis. Cette subdivision repose sur l'analyse des rapports des isotopes du plomb ( $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$  et  $^{208}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ ) – ces derniers diffèrent

significativement entre Coral Harbour et Akulivik (Outridge *et al.*, 2003) – et sur des observations morphométriques – les Inuits ont remarqué des différences dans la taille corporelle et la longueur des défenses entre les morses de l'île Nottingham (pris par les chasseurs d'Akulivik) et ceux de l'île Coats (pris par les chasseurs de Coral Harbour), de même qu'entre les morses de la région de Chesterfield Inlet et ceux de la région de Repulse Bay (Fleming et Newton, 2003).

La distinction entre la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit d'Hudson et la population de la baie de Baffin a été déduite principalement à partir des données sur la répartition et les déplacements des morses (Born *et al.*, 1995). Il peut y avoir un vide dans la répartition des morses le long de la côte est de l'île de Baffin, entre Clyde River et Pond Inlet (Mansfield, 1967). Durant les années 1970, les chasseurs de la région de Clyde Inlet se déplaçaient vers le nord jusqu'à Scott Inlet pour chasser les morses (Kemp, 1976), alors que les chasseurs de Pond Inlet se déplaçaient vers le sud jusqu'à la région du cap Macculloch (Direction des terres, 1981). La portion de la côte est de l'île de Baffin située entre ces deux sites de chasse, région éloignée pour les deux collectivités, est rarement visitée en été. Elle n'a pas été inventoriée récemment, et on ignore si cette région abrite des morses. La graisse des morses du nord-ouest du Groenland a des signatures et quantités de contaminants organochlorés différentes de celles des morses du sud-est de l'île de Baffin (Loks Land), ce qui indique également que ces individus appartiennent à des populations distinctes (Muir *et al.*, 2000).

L'ampleur des échanges entre la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis et la population du centre-ouest du Groenland est inconnue. Dunbar (1955) et Vibe (1967) ont avancé que de tels échanges sont possibles. Cette hypothèse est soutenue par des observations de morses au large, dans les eaux profondes entre le sud-est de l'île de Baffin et l'ouest du Groenland (Born *et al.*, 1994) et par le suivi récent du déplacement d'une femelle marquée dans l'ouest du Groenland et retrouvée moins d'un mois plus tard dans le sud de l'île de Baffin (R. Dietz, comm. pers.).

### **Population du bassin Foxe**

Les morses sont largement répartis dans les eaux relativement peu profondes du nord du bassin Foxe, région d'environ 50 000 km<sup>2</sup> occupée par l'espèce toute l'année (figure 4) (Mansfield, 1959; Loughrey, 1959; Crowe, 1969; Beaubier, 1970; Brody, 1976; Orr *et al.*, 1986). Des analyses génétiques soutiennent l'hypothèse selon laquelle les individus chassés dans cette région appartiennent à une population distincte de celle de la région de la baie Resolute et de l'île Bathurst (Buchanan *et al.*, 1998; de March *et al.*, 2002). Cela donne à penser que les morses ne traversent pas le détroit de Fury and Hecla, un déplacement que les scientifiques tout comme les Inuits considèrent improbable (Loughrey, 1959; Mansfield, 1959; Davis *et al.*, 1980; Garlich-Miller cité dans Stewart, 2002). On trouve à l'occasion des morses dans le golfe de Boothia, au sud de la baie Pelly (Brice-Bennett, 1976) et de la baie Committee ainsi que de l'île Crown Prince Frederik (70°02'N, 86°50'O) (Loughrey, 1959; Anders, 1966). On croit que ces morses proviennent de la population de la baie de Baffin, au nord, et que leur

présence est le fait d'individus errants (Loughrey, 1959) ou qu'elle est due à l'absence de débâcle des glaces dans le détroit de Barrow (Riewe, 1976). Les motifs justifiant la distinction entre la population du bassin Foxe et la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis sont décrits ci-dessus.

L'existence de sous-populations à l'intérieur du bassin Foxe n'a pas été démontrée à ce jour par les analyses génétiques, qui n'ont révélé aucune différence significative entre les morses capturés par les chasseurs d'Igloodik et ceux de Hall Beach (de March *et al.*, 2002). Cependant, des différences entre les rapports des isotopes du plomb ( $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ ) dans les dents des morses tués par les chasseurs des deux collectivités indiquent de manière assez concluante que les individus proviennent de deux sous-populations locales (Outridge *et al.*, 2003; Stewart *et al.*, 2003) ou, du moins, qu'ils appartiennent à des groupes ayant des aires d'alimentation distinctes. Les anciens Inuits reconnaissent deux groupes de morses dans le nord du bassin Foxe d'après des différences de taille, de couleur et de répartition (MPO, 2000).

### **Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique)**

La population de la baie de Baffin est répartie sur un territoire d'environ 150 000 km<sup>2</sup>, qui s'étend vers l'ouest jusqu'à l'île Bathurst, vers le nord jusqu'au bassin Kane (figure 4) et vers le nord-ouest jusqu'au Groenland. Elle semble séparée géographiquement des autres populations canadiennes de morses plus au sud (comme il a été mentionné précédemment), mais elle fréquente et le Canada et le Groenland, sa répartition le long de la côte ouest du Groenland s'étendant vers le sud jusqu'aux environs de l'île Disko (Reeves, 1978; Richard et Campbell, 1988; Born *et al.*, 1995). Des analyses génétiques ont révélé une séparation génétique considérable entre les morses appartenant à cette population et ceux de la population du centre-ouest du Groenland, plus au sud (Andersen et Born, 2000). D'après les résultats, ces populations sont peut-être reliées par une certaine migration de mâles; par contre, la migration des femelles serait très limitée. Il est connu que des morses se déplacent entre les eaux canadiennes et groenlandaises (voir par exemple Degerbøl et Freuchen, 1935; Vibe, 1950; Born *et al.*, 1995), mais on ignore le nombre d'individus qui le font et l'importance de ces déplacements. Certains individus de cette population ont été signalés à l'extérieur de leurs limites territoriales, dans les îles Prince Patrick et Melville et à proximité de Taloyoak (Spence Bay) (Harrington, 1966).

Les subdivisions à l'intérieur de cette population régionale ont fait l'objet de recherches. Les rapports des isotopes du plomb ( $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$  et  $^{208}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ ) dans les dents de morses de Resolute étaient différents des rapports observés chez les morses échantillonnés près de Grise Fiord et de Thule, au Groenland (Outridge *et al.*, 2003). Les signatures isotopiques du plomb indiquent que les chasseurs de Grise Fiord et de Thule abattent des morses appartenant à la même sous-population de même qu'à des sous-populations distinctes. Environ 80 p. 100 des morses chassés à Grise Fiord et 20 p. 100 des morses chassés à Thule présentaient des signatures isotopiques similaires.

Des analyses génétiques préliminaires n'ont montré aucune distinction significative entre les morses de la région de la baie Resolute et de l'île Bathurst et les morses de la région de Grise Fiord (de March *et al.*, 2002), mais des analyses plus récentes (mais toujours préliminaires) des microsattellites de l'ADN nucléaire ont révélé certains indices, encore non concluants, d'une certaine distinction entre des groupes occupant l'est du détroit de Jones, l'ouest du détroit de Jones et l'ouest de l'île Devon (R. Stewart, comm. pers.). Certaines de ces distinctions ont été appuyées en partie par des études de marquage, qui n'ont révélé aucun signe de déplacement entre l'est et l'ouest du détroit de Jones; les marqueurs, cependant, sont restés en place moins de trois mois.

### **Population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent (Maritimes)**

Le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent et la plate-forme Néo-Écossaise présentent de vastes étendues d'eaux peu profondes au fond plat et sablonneux. De nombreux stocks de morses fréquentaient autrefois des échoueries terrestres dans le réseau du Saint-Laurent. Parmi les sites documentés figurent Sept-Îles, dans le nord-ouest du golfe, l'île Miscou, dans l'ouest du golfe, et plusieurs sites dans les îles de la Madeleine et dans les environs, au centre du golfe. La répartition initiale dans le Saint-Laurent s'étendait en amont jusqu'à Rivière-Ouelle. L'île de Sable, au large de la Nouvelle-Écosse, était également fréquentée par un grand nombre de morses, tout comme l'île Ramea, au large de Terre-Neuve (Born *et al.*, 1995).

Ces troupeaux ont subi une chasse intensive, en particulier au XVII<sup>e</sup> et au XVIII<sup>e</sup> siècle. À la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, la population était déjà exterminée. Des observations occasionnelles ont été signalées au cours des dernières décennies (Kingsley, 1998; Camus, 2003; Richer, 2003), mais celles-ci ne sont pas considérées comme des signes de rétablissement de cette population.

### **Changements dans la répartition saisonnière**

De manière générale, les morses ont tendance à s'éloigner des collectivités pour occuper des régions moins accessibles (Born *et al.*, 1995). Ce phénomène, qui n'est pas nouveau, est lié aux avancées technologiques qui ont permis aux chasseurs de s'éloigner davantage de leur résidence (Brody, 1976). Tout a commencé avec l'arrivée des baleinières dans les années 1920, qui ont permis d'élargir le territoire de chasse et de chasser en eaux libres. La tendance s'est accentuée avec la mécanisation, vers les années 1940-1960, et se poursuit avec l'accroissement de l'autonomie et de la vitesse des embarcations (voir aussi Crowe, 1969; Beaubier, 1970; Orr *et al.*, 1986). On ignore si ces changements dans la répartition reflètent un déclin ou plutôt un déplacement des populations de morses mais, tant que des augmentations d'effectifs dans d'autres parties de l'aire de répartition n'auront pas été démontrées, il est prudent de présumer que l'abondance de l'espèce a diminué (MPO, 2000).

Les Inuits de la baie d'Hudson ont attribué la disparition des morses dans leurs territoires traditionnels de chasse aux déplacements naturels de l'aire de répartition de l'espèce, à des techniques de chasse inefficaces et abusives et à de faibles taux de chasse (Fleming et Newton, 2003). Dans le passé, la chasse non réglementée à bord d'embarcations à moteur perturbait les individus dans leurs *uglit* (échoueries) des îles Belcher et Sleeper, de même que le long de la côte ouest de la baie d'Hudson. Cette activité s'accompagnait peut-être d'une forte mortalité. Les restes des morses parfois abandonnés dans les *uglit* et les morses abattus perdus en mer ont souillé les *uglit* et les aires d'alimentation, ce qui a fait fuir les troupeaux. Les connaissances traditionnelles des Inuits font mention de la sensibilité des morses aux perturbations de l'habitat et à la mortalité d'autres morses.

« Quand j'étais petit, je me souviens que mon père et les autres disaient de ne jamais essayer de tuer un morse s'il risque de couler dans les aires d'alimentation et de ne jamais dépecer un morse dans les endroits où ils se chauffent au soleil ou se reposent habituellement. Les aînés disaient de ne jamais abandonner les intestins près des îles où les morses se chauffent au soleil. Sinon, les morses quitteront l'endroit. » (Zach Novalinga, Sanikiluaq) [Traduction].

Certains Inuits de l'est de la baie d'Hudson ont toutefois affirmé que le déclin des populations de morses peut être attribuable à des taux de chasse trop élevés pour maintenir le taux de reproduction (Fleming et Newton, 2003).

*Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson.* Les morses étaient autrefois nombreux dans les archipels du sud et de l'est de la baie d'Hudson (Flaherty, 1918; Twomey et Herrick, 1942; May, 1942; Manning, 1946; Freeman, 1964; Schwartz, 1976; Born *et al.*, 1995). Ils ne le sont plus dans les îles Belcher depuis la fin des années 1950 environ, et des expéditions de chasse peu fructueuses (voir Olpinski, 1993; Portnoff, 1994) indiquent que la fréquentation des *uglit* dans les îles Ottawa a peut-être diminué durant les années 1990. En 1993, les morses ont réintégré certains *uglit* dans le nord des îles Belcher, et les Inuits croyaient alors que la population pourrait se rétablir (Z. Novalinga, Sanikiluaq Environmental Committee, et Peter Kattuk, maire de Sanikiluaq, comm. pers., 1993). Cependant, le MPO (2000) rapporte que les morses sont toujours peu nombreux dans les îles Belcher. En automne, les Inuits de la région se rendent généralement aux îles Sleeper pour chasser les morses.

La répartition des morses dans la baie James a beaucoup diminué. Le long de la côte est de la région de Wemindji, à Wiipichuutukuwiih, les morses étaient autrefois abondants et représentaient un danger pour les payeurs (Fleming et Newton, 2003). Les Cris les chassaient dans la région de Wemindji-Waskaganish au moins jusqu'en 1934. Les noms géographiques suggèrent qu'il y avait également des échoueries de morses à Walrus Point et à pointe du Morse près de Chisasibi, mais aucun individu n'y a été aperçu récemment. À l'ouest, on trouvait des morses au sud d'Attawapiskat. Des morses ont été aperçus au début des années 1960 sur des floes, entre la rivière Lakitusaki (Lake River) et l'île Bear (Johnston, 1961), et durant les années 1970 à la



pointe Ekwan (Fleming et Newton, 2003). Les résidents d'Attawapiskat voyaient un moins grand nombre de morses dans leur région au début des années 1990, mais signalaient encore leur présence sur le continent, entre l'île Akimiski et la rivière Ekwan après la débâcle du printemps.

Des morses sont encore présents sur la côte ontarienne de la baie d'Hudson, près du Cap Henrietta Maria. En 1993, des Cris de la région ont signalé « beaucoup » de morses dans la région en juillet près de Peawanuck (Fleming et Newton, 2003).

*Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis.* Les principaux changements dans la répartition saisonnière de cette population ont eu lieu entre le début et le milieu des années 1900. Des *uglit* ont été abandonnés le long de la côte ouest de la baie d'Hudson jusqu'à Chesterfield Inlet, sur l'île Digges (dans le nord-est de la baie d'Hudson), près du fond de la baie Cumberland et sur les îles Gyr Falcon (59°05'N, 68°57'O) (dans le sud de la baie d'Ungava) (Born *et al.*, 1995).

Dans la partie ouest de la baie d'Hudson, les morses étaient rares à Churchill, mais leur abondance augmentait en progressant vers le nord, où le littoral offre des *uglit* plus adéquats. Six morses ont été aperçus au large, près du cap Churchill, en octobre 1954 (Johnson, cité dans Loughrey, 1959). Les morses sont rares près de Whale Cove, mais ils étaient abondants sur les îles à proximité de cette collectivité entre 1942 et 1945 (Fleming et Newton, 2003). Ils ont abandonné divers *uglit* dans l'ouest de la baie d'Hudson, mais jusque dans les années 1950, ils allaient à terre en petits nombres l'été dans l'île Bibby (61°53'N, 93°05'O), la pointe Term (62°08'N, 92°28'O), l'île Little Walrus, la baie Mistake, l'île Sentry (61°10'N, 93°51'O), l'île Wag (63°23'N, 90°38'O), l'île Marble (62°41'N, 91°08'O) et l'île Fairway (63°15'N, 90°33'O) (Low, 1906; Degerbøl et Freuchen, 1935; Loughrey, 1959; Reeves, 1978; Born *et al.*, 1995; MPO, 2000; Fleming et Newton, 2003) (figure 4). De petits groupes de morses sont parfois aperçus en bordure des plaques de glace, au sud de Whale Cove (Gamble, 1988; Fleming et Newton, 2003). Les Inuits indiquent que les morses étaient plus abondants dans la région de Chesterfield Inlet au début des années 1990 que par le passé (Fleming et Newton, 2003).

Bell (1884 : 33DD) a constaté de nombreux morses à l'île Digges durant les années 1880, mais ils semblent rares dans la région de nos jours (Born *et al.*, 1995). Ils étaient communs au fond de la baie Cumberland au XIX<sup>e</sup> siècle (Kumlien, 1879), et on les chassait dans la région de la baie Kingnait au début du XX<sup>e</sup> siècle (Anders *et al.*, 1967). Ils sont aujourd'hui rares dans ces régions. Les morses étaient autrefois communs en été sur les îles Gyr Falcon, dans le sud de la baie d'Ungava (Dunbar, 1955) et sur les îles de la baie Deception, près de Sugluk (Loughrey, 1959).

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, les plus grands *uglit* de la côte est de l'île de Baffin se trouvaient peut-être à Padlei, juste au sud de l'île Padloping (Mansfield, 1958; Reeves, 1978). De nombreux morses ont été capturés dans cette région, qui est encore fréquentée par l'espèce, quoique apparemment en moins grand nombre.

*Population du bassin Foxe.* La répartition estivale des morses du bassin Foxe a changé au cours des 50 dernières années (Anders, 1966; Crowe, 1969; Beaubier, 1970; Brody, 1976; Orr *et al.*, 1986). Jusque dans les années 1940 ou 1950, les morses étaient abondants dans les *uglit* le long de la côte est de la péninsule Melville. L'établissement d'un comptoir de la Compagnie de la Baie d'Hudson à Igloodik en 1939 et d'une station du réseau DEW à Hall Beach en 1955-1956 a rassemblé les Inuits du bassin Foxe dans cette région. Cela a intensifié la chasse aux morses à cet endroit ainsi que les perturbations par le passage des bateaux, et l'espèce s'y fait aujourd'hui plus rare. Les chasseurs d'Igloodik et de Hall Beach estiment que le nombre de morses dans le nord du bassin Foxe n'a pas changé au cours des 25 dernières années (MPO, 2000). Aujourd'hui, bien qu'ils aillent plus loin au large pour chasser en été, ils attribuent ce changement à un recul de la couverture des glaces. Trois îles de l'ouest du bassin Foxe ont toujours de grandes concentrations de morses en automne, et trois autres qui étaient utilisées par le passé sont aujourd'hui fréquentées de nouveau, mais les *uglit* le long de la côte est de la péninsule Melville ne sont pas réoccupés.

*Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique).* Le principal changement dans la répartition saisonnière de cette population a été observé dans la région d'Avanersuaq (Thule), dans l'ouest du Groenland, d'où les morses, qui y étaient autrefois abondants, ont disparu (Vibe, 1950; Born *et al.*, 1995).

*Population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent (Maritimes).* L'exploitation des troupeaux de cette population a duré plus de 100 ans, soit au XVII<sup>e</sup> et au XVIII<sup>e</sup> siècle, mais les mentions historiques disponibles ne donnent aucune indication quant aux effets de cette chasse massive sur la répartition de l'espèce.

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

Les morses de l'Atlantique ont besoin de vastes étendues d'eaux peu profondes (80 m ou moins) avec un substrat de fond accueillant une communauté productive de bivalves, des eaux libres à la surface de ces aires d'alimentation et des échoueries convenables sur glace ou sur terre à proximité (Davis *et al.*, 1980). Cela constitue une niche écologique relativement étroite (Born *et al.*, 1995).

Les morses se rassemblent souvent en grands troupeaux. Ils restent sur la banquise mouvante presque toute l'année. Lorsque la glace est insuffisante en été et en automne, ils tendent à se rassembler dans quelques échoueries terrestres dont l'emplacement est prévisible (Mansfield, 1973). Ces *uglit* se trouvent souvent sur des rivages bas et rocheux aux zones sublittorales escarpées ou en escalier qui offrent aux individus un accès facile à la mer pour se nourrir ou s'enfuir rapidement (Mansfield, 1959; Salter, 1979a, b; Miller et Boness, 1983). Les morses se déplacent généralement vers des zones protégées lorsqu'un fort vent du large souffle et que la mer est grosse (Mansfield, 1959).

## **Tendances en matière d'habitat**

L'habitat convenable des morses diminue à mesure que les activités humaines prennent de l'expansion dans le Nord. La chasse et les perturbations causées par le bruit du transport motorisé ont forcé des troupeaux à abandonner leurs *uglit* près des collectivités pour aller occuper des îles et des rivages moins accessibles (Born *et al.*, 1995). On ignore si ces individus pourraient éventuellement s'habituer aux perturbations et réintégrer leurs *uglit* abandonnés si la chasse était interrompue.

Le phénomène du relèvement postglaciaire fait en sorte que les *uglit* existants s'élèvent progressivement par rapport au niveau de la mer dans la plus grande partie de l'est de l'Arctique canadien. Dans le sud de la baie d'Hudson, près du cap Henrietta Maria, le taux de relèvement est d'environ 1,2 m par siècle (Webber *et al.*, 1970). Certains *uglit* qui étaient autrefois des îles dans la région de Winisk ont ainsi été reliés au continent, ce qui a diminué leur fréquentation par les morses (Fleming et Newton, 2003). La baisse de fréquentation de l'habitat dans la région d'Attawapiskat a également été attribuée à des changements du littoral qui pourraient, toutefois, être influencés par l'émergence de nouveaux hauts-fonds. La répartition des morses varierait en conséquence.

## **Protection et propriété**

Les parcs nationaux, réserves nationales de faune, refuges d'oiseaux migrateurs, réserves indiennes et autres terres détenus et gérés par le gouvernement du Canada offrent peu de protection à l'habitat des morses. Des morses vont à terre dans la Réserve nationale de faune de Polar Bear Pass (Davis *et al.*, 1978), mais cette réserve ne protège qu'un petit nombre de leurs *uglit* le long de la côte est de l'île Bathurst. On compte également des échoueries sur l'île Coburg, dans la Réserve nationale de faune de Nirjutiqavvik, et sur les îles Wollaston, dont une partie se trouve à l'intérieur du Refuge d'oiseaux de l'île Bylot (Born *et al.*, 1995). Des morses vont occasionnellement à terre dans le Refuge d'oiseaux de la baie Est, sur l'île Southampton, et dans le Refuge faunique de la baie Bowman, sur l'île de Baffin. D'autres peuvent également aller à terre le long de la côte nord-est de l'île Bathurst, sur des terres réservées pour un projet de parc national. La fréquentation d'autres parcs nationaux et refuges d'oiseaux est, au mieux, très limitée. Dans l'ensemble, les terres fédérales n'offrent qu'une protection temporaire à quelques morses de la population de la baie de Baffin. Ce niveau de protection de l'habitat est sans aucun doute insuffisant pour assurer la survie à long terme de l'espèce.

## BIOLOGIE

### Généralités

L'âge des morses est déterminé par le nombre de couches de croissance dans le ciment des canines inférieures (Mansfield, 1958; Garlich-Miller *et al.*, 1993; Stewart *et al.* [dir. de publ.], 1993), lequel correspond de près à l'âge connu chez les morses en captivité (0-15 ans; Fay, 1982), mais des études de validation de l'âge n'ont pas été menées chez des morses sauvages de l'Atlantique. Plus de 35 couches de croissance du ciment ont été comptées chez des individus sauvages, ce qui indique que le processus de superposition des couches de ciment se poursuit durant toute la vie de l'animal (Mansfield, 1958). Les couches de croissance des mandibules ne sont pas un indicateur fiable de l'âge chez les morses matures et sous-estiment l'âge des mâles âgés de plus de 19 ans et des femelles âgées de plus de 9 ans, probablement à cause de la résorption et du ralentissement de la croissance des os (Garlich-Miller *et al.*, 1993).

Les morses mâles sont de plus grande taille que les femelles, et des différences géographiques sont apparentes. La longueur asymptotique standard des morses de l'Atlantique mâles du nord du bassin Foxe en 1983-1993 ( $315,2 \text{ cm} \pm 3,8$  (ET),  $n = 103$ ) était significativement plus élevée ( $P < 0,05$ ) que celle des femelles ( $276,6 \text{ cm} \pm 3,4$ ,  $n = 90$ ) (Garlich-Miller et Stewart, 1998). Les tendances de la longueur standard étaient similaires à celles observées chez les morses du nord-ouest du Groenland (Knutsen et Born, 1994). Les individus des deux populations étaient significativement plus grands et atteignaient leur maturité à un âge plus avancé que les individus échantillonnés dans le nord de la baie d'Hudson dans les années 1950 (Mansfield, 1958). Les morses du bassin Foxe et du nord-ouest du Groenland atteignent une longueur semblable à celle des morses du Pacifique, mais pas la même masse corporelle. L'équation prédictive du logarithme de la masse ( $M$ , kg) en fonction du logarithme de la longueur standard ( $LS$ , cm) pour les morses du nord du bassin Foxe est :  $\log_{10}M = -3,74 + 2,58(\log_{10}SL)$ ,  $n=25$ ,  $r^2=0,98$  (Garlich-Miller et Stewart, 1998). Le plus grand mâle intact pesait environ 1 100 kg, et la plus grande femelle, environ 800 kg (Garlich-Miller, 1994).

### Reproduction

Les morses sont grégaires et polygynes, et les mâles matures se disputent farouchement les femelles (Le Bœuf, 1986; Sjare et Stirling, 1996; Fay, 1981). Le comportement reproducteur des morses de l'Atlantique est relativement méconnu, car l'accouplement a lieu de février à avril, dans l'eau, dans des régions éloignées (Born, 1990, 2003; Sjare et Stirling, 1996). Des observations détaillées du comportement reproducteur ont été effectuées dans des polynies de l'Extrême-Arctique ceinturées de glaces fixées (Sjare et Stirling, 1996), où les mâles se disputaient les femelles et en défendaient l'accès jusqu'à cinq jours durant. Les femelles réceptives avaient tendance à s'accoupler avec le mâle qui dominait le troupeau (Sjare et Stirling, 1996). La stabilité de la glace de mer peut être un important déterminant du comportement de reproduction. Ce mode d'accouplement dans un habitat de glaces fixées est différent de

celui des morses du Pacifique, qui s'accouplent sur la banquise. Ces derniers pratiquent le « lekking » (parade en arène) : plusieurs mâles matures lancent des appels aux femelles à partir de petits territoires défendus très près d'un troupeau. On ignore si le comportement des morses de l'Atlantique qui s'accouplent sur la banquise se rapproche davantage du comportement observé chez les morses du Pacifique.

En raison du faible taux de reproduction, les morses sont vulnérables à la chasse excessive et aux perturbations environnementales. Les morses de l'Atlantique femelles atteignent la maturité entre l'âge de 5 et 10 ans. Des 79 femelles observées dans le nord du bassin Foxe, toutes celles âgées de 7 ans ou plus avaient ovulé, mais seules certaines sont devenues gestantes (Garlich-Miller et Stewart, 1999). L'âge à la première gestation varie entre 5 et 12 ans. Les mâles atteignent la maturité entre l'âge de 7 et 13 ans (Born, 2003).

Les femelles mettent bas une fois tous les trois ans en moyenne (Mansfield, 1958; Born, 1990; Garlich-Miller et Stewart, 1999). La plupart des femelles matures ovulent tous les deux ans (Born, 1990; Garlich-Miller et Stewart, 1999). Cependant, certaines femelles vivent bien au-delà de leurs meilleures années reproductrices; ce ne sont donc pas toutes les femelles adultes d'une population qui sont fertiles (Reeves, 1995). Les taux de gestation signalés parmi les femelles fertiles sont : 0,29 dans le bassin Foxe, 0,35 dans le nord de la baie d'Hudson (Mansfield, 1958) et 0,37 dans les eaux groenlandaises (Born, 1990). Garlich-Miller et Stewart (1999) ont mesuré un taux de gestation de 0,33 et un taux de naissance de 0,30 dans le nord du bassin Foxe.

L'implantation de l'embryon est retardée et a lieu à la fin de juin ou au début de juillet (Born, 1990; Garlich-Miller et Stewart, 1999). La gestation active dure environ 11 mois. Dans la région de Thule, au Groenland, les femelles mettent bas entre le début d'avril et la mi-juillet, mais surtout à la fin de mai et au début de juin (Born, 1990). Chez les morses de l'Atlantique, la plupart des gestations sont monofoétales. Des gestations gémellaires ont toutefois été signalées chez des morses du Pacifique (Fay *et al.*, 1991). Mansfield (1973) a estimé le taux brut de production annuelle (proportion de nouveau-nés dans la population) à 11 p. 100. Des dénombrements récents dans des *uglit* de l'Extrême-Arctique effectués en août, non corrigés en fonction de la ségrégation par sexe et par âge au sein des *uglit*, indiquent une production de nouveau-nés d'environ 10 p. 100 (Stewart, 2002). La durée d'une génération, calculée d'après Pianka (1988) (c'est-à-dire la moyenne des âges de première et de dernière reproduction), serait d'environ  $(7 + \sim 35)/2$ , soit 21 ans.

Les petits peuvent être allaités jusqu'à l'âge de 25 à 27 mois (Fisher et Stewart, 1997). Les femelles emmènent leurs petits avec elles lorsqu'elles vont chercher de la nourriture en mer (Kovacs et Lavigne, 1992). Les petits peuvent être allaités dans l'eau (Loughrey, 1959; Miller et Boness, 1983). Les petits muent à leur premier été, puis chaque été subséquent (Mansfield, 1958). Le taux de natalité est faible, mais les femelles, tout comme le troupeau dans son ensemble, sont très protectrices de leurs petits; le taux de survie des petits des morses est donc élevé par rapport à celui d'autres Pinnipèdes.

## Survie

Les taux de survie des morses de l'Atlantique sont inconnus. La chasse par les humains est la plus grande cause de mortalité. Les petits ont probablement un taux de survie élevé grâce aux soins maternels attentifs qu'ils reçoivent, mais ils restent vulnérables au piétinement lorsqu'un troupeau est pris de panique. La mortalité due à la prédation est probablement faible, compte tenu de la grande taille de l'animal, de son comportement agressif de protection et de ses dangereuses défenses. Cependant, les combats durant la saison de reproduction peuvent accroître la mortalité naturelle chez les mâles (Fay, 1985). Les teneurs actuelles en contaminants n'ont probablement aucun effet sur les taux de survie. Les taux de mortalité liés aux parasites, aux pathogènes et aux accidents sont inconnus.

## Piétinement

Les petits et les morses en mauvaise santé sont vulnérables au piétinement lorsque le troupeau se jette précipitamment à la mer ou regagne précipitamment une échouerie. Ces mouvements de panique occasionnent généralement peu de mortalités. Toutefois, le piétinement peut avoir été l'une des causes de mortalité lors d'un incident sur l'île Saint-Laurent, dans la mer de Béring, où au moins 537 morses du Pacifique sont morts (Fay et Kelly, 1980). Certains des individus examinés sur place avaient été attaqués par des épaulards (*Orcinus orca*), ce qui est peut-être à l'origine du mouvement précipité de ce grand troupeau vers l'échouerie, causant la mort par piétinement d'un grand nombre d'individus de petite taille ou affaiblis.

D'après diverses sources, sur environ 400 carcasses retrouvées sur le rivage, environ 15 p. 100 étaient des fœtus avortés. Ces avortements étaient probablement dus à des traumatismes physiques, mais l'intervention d'un agent infectieux ou toxique n'a pas pu être exclue. Des mortalités d'une telle ampleur n'ont pas été observées chez les morses de l'Atlantique, mais les mouvements de panique peuvent causer quelques mortalités (Loughrey, 1959).

Dans certaines échoueries d'été sur des sites rocheux, les morses peuvent briser leurs défenses s'ils sont surpris et se jettent précipitamment dans l'eau (B. Sjare, MPO, comm. pers., 2005).

## Emprisonnement dans les glaces

Il existe peu de signes d'emprisonnement de morses dans les glaces. Les morses peuvent briser la glace avec leurs défenses pour conserver des ouvertures dans la banquise et peuvent se hisser sur la glace à l'aide de leurs défenses. Un grand morse du Pacifique mâle peut passer à travers une couche de glace épaisse de 20 cm en la frappant par en dessous avec son crâne lourd et dense (Bruemmer, 1977). Lorsqu'ils sont emprisonnés dans les glaces, les morses peuvent parcourir une distance d'au moins 6 km (Calvert et Stirling, 1990), généralement droit devant eux, et ce, quels que soient les obstacles sur leur chemin (Freuchen, 1921).

## Prédateurs

Les ours blancs (*Ursus maritimus*) peuvent s'attaquer aux morses de l'Atlantique et certains y laissent leur vie (Loughrey, 1959; Killian et Stirling, 1978). Les morses sont le plus vulnérables aux ours lorsque la glace bloque les trous par lesquels ils respirent ou lorsque l'étendue des eaux libres (pour respirer et atteindre les échoueries) est petite, en particulier dans les endroits où la glace est accidentée et offre des abris pour les ours à l'affût (Calvert et Stirling, 1990). Les sous-adultes sont plus vulnérables que les adultes, qui sont agressifs et possèdent de grandes défenses. Les taux de prédation sont inconnus, mais les ours blancs sont d'importants prédateurs des morses dans le centre de l'Extrême-Arctique canadien à la fin de l'hiver et au début du printemps.

Les épaulards chassent également les morses (Lowry *et al.*, 1987), mais cela ne semble pas courant. Les Inuits du Groenland affirment que les épaulards craignent les morses. Les Inuits imitent le cri d'un mâle en furie pour éloigner les épaulards lorsqu'ils en rencontrent au large pendant la chasse (Bruemmer, 1977).

## Maladies et parasites

La sensibilité des morses à la mortalité due aux maladies est méconnue. Fay (1982) a examiné l'information sur les parasites et maladies des morses du Pacifique. Des tests de dépistage sérologique menés sur 210 morses dans l'est de l'Arctique canadien ont révélé l'absence d'anticorps du virus de l'influenza A, qui peut causer une mortalité élevée chez les phoques et qui a été détecté chez des phoques annelés (*Phoca hispida*) et des bélugas (*Delphinapterus leucas*) (Nielsen *et al.*, 2001b). Si les morses étaient vulnérables à ce virus, l'absence d'individus séropositifs signifierait qu'ils n'ont pas été exposés à ce virus ou que tous les individus infectés en sont morts. Il existe certains indices sérologiques d'infections sporadiques dues à des bactéries du genre *Brucella* chez des morses de la région d'Igloodik, lesquelles peuvent causer un échec reproducteur chez les mammifères marins (Nielsen *et al.*, 1996, 2001a). Les anticorps des morbillivirus sont communs chez les morses de l'est de l'Arctique canadien (Nielsen *et al.*, 2000), ce qui indique une exposition au virus de la maladie de Carré des phoques ou à un virus apparenté. La pathologie de tous ces virus chez les morses est inconnue.

Les morses sont régulièrement infectés par le *Trichinella nativa* Britov et Boev 1972, un helminthe qui cause la trichinose chez l'humain (Campbell, 1988; Pozio *et al.*, 1992; Serhir *et al.*, 2001)<sup>2</sup>. Les épidémies de trichinose due à la consommation de viande de morse crue sont récurrentes chez les Inuits de l'est de l'Arctique canadien. Des épisodes récents ont été rapportés à Salluit en 1983 (Viallet *et al.*, 1986) et en 1987 (MacLean *et al.*, 1992), dans la région de Kivalliq en 1989-1995 (Heinzig, 1996), à Inukjuak en 1997, à Qikiqtarjuaq en 1999 (Serhir *et al.*, 2001) et à Repulse Bay en 2002 (Hill, 2003). La pathologie de ce parasite chez le morse est inconnue.

---

<sup>2</sup> Ce parasite a été identifié comme étant le *T. spiralis* dans des documents antérieurs (voir par exemple Brown *et al.*, 1948, 1950; Fay, 1960; Born *et al.*, 1982; voir également Manning, 1961).

## **Anatomie et physiologie**

Des études récentes ont décrit les os crâniens et leurs fonctions pour aller à la terre, s'alimenter et protéger les organes sensoriels (Kastelein et Gerrits, 1990); les muscles et leur rôle dans l'alimentation et le déplacement vers les échoueries (Kastelein *et al.*, 1991); les yeux (Kastelein *et al.*, 1993) et la langue et leurs fonctions dans l'écologie des morses (Kastelein *et al.*, 1997); les oreilles et leur fonction pour l'audition dans l'air et sous l'eau (Kastelein *et al.*, 1996).

Les morses sont bien adaptés au froid et à la glace. Durant les froids extrêmes, ils réduisent leurs pertes thermiques en ralentissant la circulation sanguine dans le système vasculaire périphérique et vice versa (Ray et Fay, 1968). Leur peau épaisse (2 à 4 cm) et leur couche de graisse (1 à 15 cm; Fay, 1985) leur permettent de dormir sur la glace à -31 °C sous un fort vent (Bruemmer, 1977). Ils se blottissent les uns contre les autres et réduisent la surface de peau exposée en se recroquevillant en position fœtale lorsqu'il fait froid.

Benirschke (2002) a décrit l'anatomie et l'histologie du placenta d'un morse du Pacifique. L'endocrinologie de l'espèce est méconnue.

Les rapports isotopiques du plomb dans les dents des morses sont utiles pour différencier les groupes de morses et pour étudier leurs déplacements (Outridge *et al.*, 1997; Outridge et Stewart, 1999; Stern *et al.*, 1999), mais il est impossible de déterminer hors de tout doute si ces différences représentent des stocks de gestion, des populations, des unités désignables du COSEPAC ou simplement des groupes s'alimentant à des endroits différents.

## **Déplacements et dispersion**

Les morses peuvent parcourir de longues distances à la nage ou en se laissant dériver sur des floes, mais leurs déplacements saisonniers dans l'Arctique canadien sont méconnus. Un morse marqué dans l'est du Groenland a été recapturé à Svalbard, à une distance d'environ 700 km en ligne droite (Born et Gjertz, 1993). Des aires d'hivernage ont été documentées à l'intérieur de l'aire de répartition de chacune des populations présumées.

### Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson

Il n'existe aucun signe de mouvement concerté des morses en provenance ou en direction du sud-est de la baie d'Hudson. On observe plutôt des déplacements locaux saisonniers entre les sites rocheux où les individus vont à terre durant les périodes sans glace et les aires d'hivernage (Freeman, 1964). Dans les îles Belcher et Sleeper, les morses occupent la bordure des floes en hiver et se déplacent sur les îles et sur la terre ferme lorsque la banquise fond en été (Fleming et Newton, 2003; Peter Kattuk, maire de Sanikiluaq, et Zach Novalinga, Sanikiluaq Environmental Committee, comm. pers., 1993). Les aires d'hivernage des morses qui estivent le long de la côte de l'Ontario sont inconnues, et on ignore si ces morses se déplacent entre cette zone et les îles Belcher.



Les signatures isotopiques du plomb dans les dents des morses donnent à penser que certains mâles se sont déplacés entre le bassin Foxe et l'est de la baie d'Hudson (Stewart *et al.*, 2003), mais ces données isotopiques ont été recueillies sur plusieurs années et ne reflètent pas nécessairement des déplacements saisonniers.

#### Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis

Les déplacements saisonniers de la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis sont méconnus. Là où les conditions environnementales le permettent, certains individus demeurent au même endroit toute l'année, occupant successivement le littoral et le large en fonction des changements dans les conditions de la glace. D'autres individus semblent effectuer d'importantes migrations saisonnières. Les preuves de ces déplacements sont circonstancielles et fondées sur des observations localisées. On ignore si les individus qui hivernent et ceux qui migrent appartiennent à des populations génétiquement distinctes (Stewart, 2002).

Des morses occupent le côté nord de Chesterfield Inlet au printemps, sont absents des alentours de la collectivité en été et sont présents dans la région de Chesterfield Inlet et du détroit de Roes Welcome en hiver (Brice-Bennett, 1976; Fleming et Newton, 2003). On trouve des morses dans la baie Wager lorsqu'il y a peu de glace, et les Inuits affirment que les morses préfèrent les endroits où les courants sont forts. Les morses sont communs dans la région de Repulse Bay, mais moins abondants lorsque la concentration de glace demeure élevée en été. Leur présence dépend également de la force du courant, qui varie d'un été à l'autre. Lorsque le courant est fort en automne, les morses s'approchent parfois à moins de 60 km de Repulse Bay; on en aperçoit parfois à la bordure des floes en hiver.

Les morses fréquentent à longueur d'année le nord de la baie d'Hudson et l'ouest du détroit d'Hudson (Orr et Rebizant, 1987). Des études de marquage menées au milieu des années 1950 dans les îles Bencas, Coats et Southampton à l'aide de marqueurs à lame de harpon (147 individus marqués, 4 recapturés) n'ont révélé que des déplacements locaux (Mansfield, 1958; Loughrey, 1959). Cependant, des chasseurs signalent des déplacements saisonniers en réponse aux changements dans les conditions de la glace (Orr et Rebizant, 1987). On trouve des morses en bordure des floes le long des côtes sud et est de l'île Southampton et des côtes ouest et sud-ouest de la péninsule Foxe en hiver. Les morses privilégient la banquise flottante dans le détroit d'Evans et le détroit d'Hudson à la fin du printemps et à l'été, puis regagnent leurs *uglit* sur la terre ferme lorsque la banquise fond. L'automne, les morses se concentrent dans les *uglit* des îles Bencas, Walrus, Coats, Mills, Nottingham et Salisbury ou à proximité de ceux-ci, de même que dans l'ouest de la péninsule Foxe. On relève un déplacement similaire vers le littoral dans la région de Repulse Bay en automne (septembre); certains morses hivernent dans le détroit de Roes Welcome (Fleming et Newton, 2003).

Les Inuits d'Akulivik et d'Ivujivik ont aperçu en automne des morses se déplaçant de la baie d'Hudson vers le détroit d'Hudson (figure 4; Reeves, 1995; Fleming et Newton, 2003). Des morses demeurent dans la région d'Ivujivik toute l'année, mais on en aperçoit rarement près d'Akulivik en été (Fleming et Newton, 2003). Les îles Akulik et Pilik, qui ne figurent pas sur les cartes, sont des sites importants pour ces individus. Au début des années 1990, les chasseurs d'Ivujivik se rendaient sur l'île Akulik lorsqu'ils n'avaient pas vu de morses ailleurs en hiver.

On note un déplacement général des morses vers l'ouest, qui passent par la baie d'Ungava et le détroit d'Hudson pour se rendre aux îles Nottingham et Salisbury en été, puis font le chemin inverse en automne (Degerbøl et Freuchen, 1935; Loughrey, 1959). Currie (1963) a décrit une arrivée de morses sur la côte sud-est de l'île Akpatok, dans la baie d'Ungava, dès que les conditions des glaces le permettaient en juin ou au début de juillet, et leur dispersion subséquente à la fin de juillet ou en août vers le nord-ouest, au-delà du cap Hopes Advance, vers le détroit d'Hudson. En septembre et en octobre, ils migrent en sens inverse le long du même itinéraire général, mais davantage au large du cap. Smith *et al.* (1979) ont observé une arrivée massive de morses, apparemment en provenance du détroit d'Hudson, dans la région de la péninsule Hall à la mi-septembre. Certains morses demeurent toute l'année près des îles Nottingham et Salisbury, où les forts courants entretiennent des polynies tout l'hiver (Kemp, 1976; Orr et Rebizant, 1987).

La présence de morses loin au large de la banquise du détroit de Davis indique que certains individus se déplacent entre le sud-est de l'île de Baffin et l'ouest du Groenland, peut-être en fonction des changements dans les conditions des glaces (Vibe, 1967; Born *et al.*, 1995). Les morses présents sur la glace de mer de l'ouest du Groenland en hiver n'utilisent plus les échoueries terrestres qui s'y trouvent lorsque la glace disparaît des eaux l'été. Il est donc probable que les morses migrent de leurs aires d'hivernage dans l'ouest du Groenland vers des aires d'estivage dans le sud-est de l'île de Baffin. Une femelle accompagnée de son petit, marquée dans les eaux de l'ouest du Groenland au printemps 2005, a été observée dans le sud-est de l'île de Baffin environ un mois plus tard (R. Dietz, comm. pers.).

### Population du bassin Foxe

La plupart des déplacements saisonniers des morses dans le bassin Foxe semblent de nature localisée, en réponse aux changements dans les conditions des glaces (Mansfield, 1958; Loughrey, 1959). Des déplacements ont été observés entre les aires d'estivage autour des îles du nord du bassin Foxe, en particulier les îles Spicer, et les aires d'hivernage le long de la bordure des floes qui se forment le long de la rive nord de l'île Rowley et qui s'étendent vers le sud, parallèlement à la péninsule Melville, jusqu'à environ 67°30'N (Loughrey, 1959; Orr *et al.*, 1986). On note également un certain mouvement nord-sud dans le nord du bassin Foxe (Anderson et Garlich-Miller, 1994). Des analyses récentes des signatures isotopiques du plomb dans les dents de mâles pris par des chasseurs de Hall Beach (Stewart *et al.*, 2003) appuient l'hypothèse de Degerbøl et Freuchen (1935), qui veut que certains individus de cette population se dirigent vers l'île Southampton, et celle de Loughrey (1959), qui veut que certains individus se dirigent vers le détroit d'Hudson. Les analyses n'indiquent toutefois

pas s'il s'agit de déplacements saisonniers. Il est possible que des morses se déplacent plus loin vers le sud, jusqu'aux îles Sleeper, où les chasseurs d'Inukjuak en abattent souvent. On croit peu probable qu'il y ait d'importants déplacements saisonniers par le détroit de Fury and Hecla (Loughrey, 1959; Mansfield, 1959; Davis *et al.*, 1980; Garlich-Miller cité dans Stewart, 2002).

### Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique)

Les importantes migrations de morses décrites par Freuchen (1921) et Vibe (1950), vers le nord au printemps le long de la côte ouest du Groenland et vers le sud en automne le long de la côte est de l'île de Baffin, ne semblent plus avoir lieu (Born *et al.*, 1995). Cependant, certains morses se déplacent du Groenland à l'île d'Ellesmere au printemps, et on présume qu'ils retournent au Groenland en automne.

Des morses se déplacent vers l'ouest le long du détroit de Lancaster vers l'archipel du centre de l'Arctique canadien avec le recul de la bordure des glaces au printemps (Degerbøl et Freuchen, 1935; Tuck, 1957; Greendale et Brousseau-Greendale, 1976). Le gros de la migration a lieu entre la mi-juin et la mi-juillet, principalement le long du côté nord du détroit de Lancaster, bien que certains individus s'aventurent profondément dans les baies Pond, Milne et de l'Amirauté (Schwartz, 1982). Certains pénètrent dans les baies et les passages le long de la côte sud de l'île Devon; d'autres poursuivent leur route vers l'ouest dans le détroit de Barrow, vers le nord dans le détroit de Wellington ou vers le sud dans le passage Prince-Régent (Read et Stephansson, 1976; Riewe, 1976; Davis *et al.*, 1978). Ces morses regagnent la terre ferme à la fonte des glaces. Les chasseurs de Resolute croient qu'il y a une brève et massive migration vers l'est, hors du centre de l'Extrême-Arctique canadien par le détroit de Lancaster en automne (Stewart, 2002) : un morse marqué en août 1993 à l'île Bathurst a été abattu par des Inuits au début de juin 1994 à Milne Inlet, sur l'île de Baffin, à environ 750 km à l'est par la mer (Stewart, 2002). Un autre morse fréquentant l'échouerie en 1993 avait hiverné près de l'île Dundas (76°05'N, 94°58'O) (B. Sjare cité dans Stewart, 2002). Il existe également une migration vers l'ouest par le détroit de Jones en provenance de l'île de Baffin au début du mois d'août (Davis *et al.*, 1978). Cependant, des morses semblent également hiverner chaque année dans la région du détroit de Cardigan et du détroit de Fram et la région du détroit de Penny et du détroit de Queens, dans les polynies de Hell Gate et de l'île Dundas, et dans d'autres régions comportant de petites polynies ou de la glace pourrie (Riewe, 1976; Davis *et al.*, 1978; Killian et Stirling, 1978; Stirling *et al.*, 1983; Sjare et Stirling, 1996).

On étudie les déplacements des morses de cette population à l'aide de marqueurs radio localisés par satellite (R.E.A. Stewart, MPO, comm. pers., 2003; voir aussi Nicklen et Lanken, 2002).

## Population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent (Maritimes)

Aucune information décrivant les déplacements historiques de cette population n'a été trouvée.

### **Alimentation et relations interspécifiques**

Les morses de l'Atlantique se nourrissent principalement de proies benthiques à des profondeurs de 10 à 80 m (Vibe, 1950; Mansfield, 1958; Born *et al.*, 2003). Certaines plongées peuvent durer 24 minutes (Gjertz *et al.*, 2001). Les morses détectent leurs proies à l'aide de leurs moustaches sensibles (Loughrey, 1959; Fay, 1981; Kastelein et van Gaalen, 1988; Kastelein *et al.*, 1990). Étant donné l'état perturbé des sédiments de fond, on croit que les morses détectent leurs proies en fouillant avec le museau avant de les extraire du substrat en envoyant des jets d'eau par la bouche (Oliver *et al.*, 1983). Les bivalves sont aspirés hors de leur coquille; en rétractant et en abaissant sa langue, un morse peut créer un vide de -87,9 kPa dans l'air et de 118,8 kPa dans l'eau (Kastelein *et al.*, 1994, 1997). Les morses ont un bon contrôle des muscles de la langue ainsi que de l'intensité et de la durée de la succion.

Bien que leur aliment favori soit les mollusques bivalves, les morses se nourrissent également d'une variété d'autres espèces (Degerbøl et Freuchen, 1935). L'estomac de morses de l'Atlantique abattus par des Inuits en juillet (n = 105) et septembre (n = 2) dans le nord du bassin Foxe contenait des invertébrés benthiques, notamment des bivalves, des gastéropodes, des holothuries, des polychètes, des brachiopodes, des amphipodes, des isopodes, des priapulides et des oursins (Fisher, 1989; Fisher et Stewart, 1997). Vibe (1950) et Mansfield (1958) ont trouvé des invertébrés semblables dans les estomacs des morses qu'ils ont échantillonnés. En juillet, l'apport énergétique brut total dans la diète était composé à 81,4 p. 100 de *Mya truncata* et à 7,5 p. 100 de *Hiatella arctica* (Fisher, 1989; Fisher et Stewart, 1997). Les holothuries et les polychètes du genre *Nereis* représentaient respectivement 3,5 et 2,8 p. 100 de la diète. Les morses âgés de moins de trois ans se nourrissent principalement de lait maternel, mais également de quelques invertébrés benthiques. Les tendances saisonnières en matière d'alimentation sont peu connues. Les deux estomacs recueillis en septembre contenaient davantage de nourriture que les estomacs les plus pleins recueillis en juillet, ce qui indique que les morses pourraient se nourrir plus activement en automne. En septembre, l'apport énergétique brut total dans la diète était composé à 59,9 p. 100 de *M. truncata* et à 37,9 p. 100 de bivalves *Serripes groenlandicus*. Les mâles et les femelles ont une diète similaire, mais les femelles ont une digestion plus efficace (Fisher, 1989; Fisher *et al.*, 1992).

L'estomac des morses ne contient souvent que le pied ou le siphon des bivalves (Vibe, 1950; Mansfield, 1958; Fisher, 1989; Welch et Martin-Bergmann, 1990; Fisher et Stewart, 1997). Des observations directes sur le terrain indiquent qu'ils extraient la plupart des parties molles des bivalves qu'ils capturent (Vibe, 1950; Born *et al.*, 2003). Les viscères sont donc soit enlevés et recrachés, soit digérés très rapidement.

L'apport énergétique brut quotidien pour un morse de l'Atlantique mâle sauvage pesant 1 200 kg au large de la côte est du Groenland était de 214 kJ par kg de masse corporelle pendant un cycle de recherche de nourriture de 97 heures (IC 95 p. 100 : 153-275 kJ) (Born *et al.*, 2003). Durant ce cycle, l'animal a plongé à 412 reprises et mangé en moyenne 53,2 bivalves (ET = 5,2, fourchette 34-89, n = 10) par plongée. Cela correspond à l'ingestion de 57 kg, en poids humide (IC 95 p. 100 : 41-72 kg), de biomasse de bivalves par jour. Ce chiffre est supérieur à l'apport alimentaire et énergétique quotidien mesuré chez des morses en captivité (Fisher *et al.*, 1992; Kastelein *et al.*, 2000). Les taux d'alimentation en captivité – et probablement aussi à l'état sauvage – varient selon l'âge, le sexe, l'état reproducteur et la saison (Kastelein *et al.*, 2000).

Les morses de l'Atlantique peuvent également manger des phoques annelés, des phoques barbues (*Erignathus barbatus*), des poissons et des calmars (Vibe, 1950; Mansfield, 1958). L'observation des morses du Pacifique indique que, dans la plupart des cas, les morses mangent des phoques qu'ils ont capturés eux-mêmes et non des carcasses qu'ils ont trouvées (Lowry et Fay, 1984). Les Inuits reconnaissent les morses qui se sont nourris de phoques par l'apparence « cuite » du foie et évitent de les consommer (Loughrey, 1959; Fleming et Newton, 2003), car ils contiennent des concentrations toxiques de vitamine A (Bruemmer, 1977; Reeves, 1995). Les morses de l'Atlantique chassent également les oiseaux de mer (Gjertz, 1990; Donaldson *et al.*, 1995) et se nourrissent de carcasses de baleines (Degerbøl et Freuchen, 1935; Mansfield, 1958). Certains gros mâles mangent de jeunes morses (Degerbøl et Freuchen, 1935).

Les phoques barbues et les morses du Pacifique se disputent les myes et palourdes dans certaines régions (Lowry et Frost, 1981); il en va probablement de même dans le cas des morses de l'Atlantique. Les phoques annelés tendent à éviter les endroits fréquentés par les morses (Reeves, 1995).

### **Comportement et adaptabilité**

Sur leurs échoueries terrestres, les morses passent la plupart de leur temps à se reposer, souvent collés les uns aux autres (Salter, 1979a; Miller et Boness, 1983). Cette inactivité leur permet de maintenir une température élevée et stable au niveau de la peau et des extrémités, ce qui peut être essentiel durant la mue et peut-être pour la guérison des blessures et la survie des petits (Fay et Ray, 1968; Ray et Fay, 1968). Les morses sont plus actifs dans l'eau; les épisodes de recherche de nourriture peuvent durer 72 heures entre des retours aux échoueries (Born *et al.*, 2003).

Les conflits sont courants dans les *uglit*, où les morses doivent conquérir et défendre leur espace vital (Miller, 1975, 1976, 1982; Salter, 1979a,b Miller et Boness, 1983), mais ils sont plus rares dans l'eau. Les individus dominants se caractérisent par leur grande taille corporelle et leurs longues défenses. Les individus des deux sexes utilisent leurs défenses pour faire des parades d'intimidation, et les défenses jouent un rôle important dans les combats. Les femelles accompagnées d'un petit préfèrent les parties centrales des *uglit* et celles qui sont proches de la mer, c'est-à-dire où les petits sont plus à l'abri des ours blancs (Miller, 1982; Miller et Boness, 1983). Dans les

troupeaux mixtes, les mâles tendent à occuper les endroits les plus éloignés de la mer. Dans l'eau, les mâles tendent à se séparer des femelles avec leurs petits, peut-être en raison de différences dans les besoins alimentaires et du temps et de l'énergie qui doivent être consacrés à l'allaitement (Miller et Boness, 1983).

Les conflits observés dans les échoueries terrestres l'été et l'automne sont mineurs par comparaison aux furieux combats qui se livrent durant la saison de reproduction (Sjare et Stirling, 1996; B. Sjare, MPO, comm. pers., 2005). La plupart de ces combats ont lieu dans l'eau et passent inaperçus (peu d'études ont porté sur le comportement reproducteur). La proportion de mâles blessés durant la saison de reproduction n'est peut-être pas très élevée, mais les individus reproducteurs actifs ou ceux qui tentent de se tailler une place subissent de sérieuses blessures perforantes, des coupures, des pertes d'yeux et des bris de défenses. De plus, les mâles reproducteurs perdent beaucoup de poids en février, mars et avril, périodes durant lesquelles ils font entendre leur chant presque continuellement et se nourrissent peu.

Les morses utilisent une grande variété de chants tant dans l'eau qu'en dehors de l'eau pour communiquer des signes de menace, de soumission et de détresse, et pour entretenir un contact entre les femelles et les petits (Miller et Boness, 1983; Miller, 1985; Stirling *et al.*, 1987; Sjare et Stirling, 1996; Sjare *et al.*, 2003; Stirling et Thomas, 2003). Durant la saison de reproduction, les mâles vocalisent (chantent) sous l'eau pour communiquer leur domination et attirer les femelles. Sjare et Stirling (1996) ont décrit le comportement reproducteur des morses de l'Atlantique dans la polynie de l'île Dundas.

Lorsqu'ils sont chassés, les individus des deux sexes viennent en aide aux individus blessés. Les troupeaux composés uniquement d'adultes fuient, mais les individus appartenant à des troupeaux avec des petits reviennent pour protéger ceux-ci et pour les inciter à fuir (Burns, 1965 cité dans Miller, 1985). L'adoption peut être un phénomène répandu et important chez les morses du Pacifique (Fay, 1982), mais n'a pas été étudiée chez les morses de l'Atlantique.

La capacité des morses de l'Atlantique à recoloniser des régions où les populations ont été décimées est inconnue. La rareté de l'espèce le long de la côte atlantique du Canada, depuis que la population des Maritimes a été décimée, indique que, au mieux, la recolonisation est extrêmement lente.

### Sensibilité aux perturbations

Lorsqu'ils sont sur la terre ferme, les morses réagissent au passage des avions avec une intensité qui varie selon la distance et l'altitude d'approche (Salter, 1979a). Des morses à la pointe Brooman, sur l'île Bathurst (75°31'N, 97°24'O), ont levé la tête pour localiser la source du bruit lorsqu'un hélicoptère Bell 206 se trouvait jusqu'à 8 km de distance, se sont dirigés vers la mer lorsque l'hélicoptère se trouvait à moins de 1,3 km et se réfugiaient parfois dans l'eau immédiatement après.

De telles réactions de frayeur ou de curiosité causées par les perturbations peuvent affecter la dynamique d'une population en provoquant des mouvements de panique, en interrompant l'alimentation et en accroissant les dépenses énergétiques – en particulier chez les petits –, en masquant les communications, en perturbant la thermorégulation et en accroissant le niveau de stress (Stewart *et al.* [dir. de publ.], 1993). Les morses peuvent abandonner leurs *uglit* si les perturbations sont prolongées ou répétées (Salter, 1979a). Leur adaptabilité aux perturbations humaines inoffensives, comme l'écotourisme, est inconnue.

### Comportement de plongée

À l'aide d'enregistreurs de plongée, Gjertz *et al.* (2001) ont étudié le comportement de plongée de neuf morses de l'Atlantique mâles à Svalbard. En moyenne, les individus ont passé 56 heures dans l'eau, puis 20 heures à terre. Les morses plongeaient à une profondeur maximale de 67 m et demeuraient immergés jusqu'à 24 minutes. En moyenne, les plongées visant la recherche de nourriture se faisaient à une profondeur de 22,5 m et duraient 6 minutes. Des données par satellite indiquent que les morses peuvent plonger à une profondeur d'au moins 180 m (Stewart et Fay, 2001).

Lents et malhabiles sur la terre ferme, les morses sont toutefois d'excellents nageurs. Leur vitesse de croisière dépasse rarement 6 à 8 km/h, mais ils peuvent accélérer et atteindre environ 30 km/h pendant une courte période lorsqu'ils sont pourchassés (Bruemmer, 1977).

### Adaptation à la captivité

Des morses ont été gardés en captivité pendant plusieurs années avec succès (Fisher *et al.*, 1992; Kastelein *et al.*, 1994, 2000; Kastelein, 2002; McIntyre, 2002). Peu de morses nés en captivité ont été élevés par les mères, qui sont protectrices de leur petit à un point tel qu'elles tendent à passer plus de temps à le défendre qu'à le nourrir (Kastelein, 2002). Il existe aujourd'hui des formules alimentaires qui permettent de nourrir les petits morses sans que ceux-ci souffrent de carences alimentaires. Les défenses des morses en captivité s'usent sur les surfaces abrasives des aquariums, et sont généralement retirées chirurgicalement (McIntyre, 2002; R.E.A. Stewart, comm. pers., 2003).

## **TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS**

À mesure que l'abondance des baleines dans l'Arctique canadien et la baie d'Hudson diminuait vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les baleiniers se sont tournés de plus en plus vers la chasse d'autres espèces, dont les morses (Low, 1906; Degerbøl et Freuchen, 1935). La chasse commerciale et la chasse sportive des morses ont été interdites au Canada en 1928 par décret du Conseil privé (C.P. 1036; voir Mansfield, 1973). Il n'existe aucune estimation du taux d'exploitation, mais les populations de morses de l'est de l'Arctique canadien semblent encore aujourd'hui considérablement réduites (Manning, 1946; Schwartz, 1976; Reeves, 1978; Davis *et al.*, 1980; Richard et

Campbell, 1988; Born *et al.*, 1995). Il n'existe aucune compilation exhaustive des données historiques sur la chasse qui pourrait être utilisée pour estimer l'abondance initiale de ces populations.

On ne dispose d'aucune estimation complète ou récente de l'abondance des populations de morses au Nunavut (Stewart, 2002) et au Nunavik. Des indices ont été estimés pour certaines populations, mais ils ont de larges intervalles de confiance (Cosens *et al.*, 1993), de sorte que seules de très grandes variations dans la taille de la population peuvent être détectées. Ces estimations ne peuvent être corrigées pour tenir compte des individus immergés indétectables ou de la dynamique des échoueries. Or, cette correction est nécessaire pour déterminer la proportion d'un troupeau qui se trouve sur la terre, sur la glace ou dans l'eau au moment des relevés. Les données sur l'abondance des morses dans un secteur se limitent souvent à un décompte des individus présents dans des échoueries connues ou à des observations non scientifiques, et ne peuvent être utilisées pour estimer la population totale de morses au Canada (Richard et Campbell, 1988).

Les populations de morses du Groenland – ouest du Groenland, eaux du Nord et est du Groenland<sup>3</sup> – ont été récemment évaluées à l'aide d'un modèle de la dynamique des populations en fonction de la densité avec des paramètres prédéterminés liés au cycle vital. On a ajusté le modèle à l'aide de méthodes bayésiennes pour tenir compte des séries de données remontant jusqu'au début des années 1900 ou la fin des années 1800 ainsi que d'une estimation de chaque population fondée sur un seul inventaire (Witting et Born, 2005). Les analyses des populations de l'ouest du Groenland (ouest du Groenland et eaux du Nord) ont conclu que la taille initiale de ces populations était beaucoup plus grande, que les morses font actuellement l'objet d'une chasse excessive et qu'un déclin additionnel ou une disparition est probable. Ces conclusions sont fondées sur les estimations du relevé et sur les hypothèses concernant les paramètres du cycle vital (les données ne contenaient aucune information permettant d'actualiser les distributions antérieures des paramètres du cycle vital). Dans son examen de cette étude, la NAMMCO a reconnu en 2005 que les distributions antérieures des paramètres du cycle vital n'étaient pas actualisées par les données. La qualité des relevés a également été mise en doute. De plus, les interactions probables entre les morses du détroit d'Hudson et du nord de la baie d'Hudson et ceux de l'ouest du Groenland ont été ignorées dans l'étude de Witting et Born (2005). Cependant, les conclusions de Witting et Born (2005) soutiennent la conclusion générale voulant que ces populations (ouest du Groenland et eaux du Nord) subissent un important déclin, malgré les réserves formulées par le comité scientifique de la NAMMCO concernant les détails de l'évaluation.

---

<sup>3</sup> On doit noter cependant que la population de l'ouest du Groenland est reliée dans une certaine mesure à la population canadienne définie ici comme la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis, alors que la population des eaux du Nord est réputée être la même, à tout le moins, que la partie de la population de la baie de Baffin qui se trouve dans le secteur est du détroit de Jones.



## Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson

Aucun relevé complet de la population de morses de l'est et du sud de la baie d'Hudson et de la baie James n'a été effectué. Au printemps 1955, un troupeau estimé à plus de 1 000 individus a été aperçu dans une échouerie sur une flèche de sable au cap Henrietta Maria (Clarke cité dans Loughrey, 1959). En septembre 1955, le capitaine du *Fort Severn* a aperçu un troupeau au large de la côte, à Winisk (Loughrey, 1959). Born *et al.* (1995) ont remis en question la précision de cette première estimation, qui a été rapportée à Clarke, et ont recommandé de ne pas l'employer pour déterminer les tendances de la population. Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO) enregistre les observations non scientifiques de morses dans les hauts-fonds au large de l'embouchure de la rivière Brant depuis 1957 (C. Chenier, MRNO, comm. pers., 2003). Des morses ont été signalés dans ces hauts-fonds entre le 20 juillet et le 18 octobre. Le nombre d'individus varie considérablement, et aucune tendance démographique ne se dégage. Les décomptes les plus élevés enregistrés par le MRNO s'élevaient à 310 le 5 octobre 1978 (J.P. Prevett), à 204 le 9 septembre 1983 (K.F. Abraham), à 330 le 8 septembre 1986 (K.F. Abraham) et à environ 221 en août 1999 (C. Chenier).

À la fin des années 1930, Twomey et Herrick (1942) ont observé et chassé un troupeau qu'ils estimaient à plus de 400 individus dans le nord des îles Sleeper. Depuis, seuls des troupeaux de plus petite taille sont signalés dans la région. Le 4 août 1971, Manning (1976) a aperçu 75 morses près de l'extrémité sud des îles Sleeper et, le jour suivant, il en a vu 25 au large de la côte ouest de l'île Kidney, la plus grande île de l'archipel. Un troupeau d'environ 30 morses a été observé dans les îles Sleeper en octobre 1996; 9 d'entre eux ont été abattus (Brooke, 1997). À l'été 1993, un troupeau d'environ 30 morses a été aperçu dans les îles Belcher, directement au nord de Sanikiluaq, lors d'un relevé aérien (J. Desrosier, comm. pers., 2003). Les chasseurs signalent qu'il y a moins de morses à proximité de la collectivité et dans les îles avoisinantes aujourd'hui que dans le passé (MPO, 2000).

Au début des années 1990, on signalait une abondance de morses le long de la côte ontarienne de la baie d'Hudson, à l'ouest de la région de Winisk (Peawanuck). On observe des individus en juillet près de Fort Severn (Fleming et Newton, 2003). Ce littoral offre peut-être un refuge à la population, les Cris n'ayant pas une grande tradition de chasse au morse et capturant peu d'individus (Johnston, 1961).

Richard et Campbell (1988) et Born *et al.* (1995) ont estimé la taille de cette population à plus de 410 et à 500 individus respectivement. Ces deux estimations sont spéculatives et fondées sur quelques observations dans un vaste territoire réparties sur une longue période. En ne tenant compte que des plus grands dénombrements directs des dix dernières années environ, Richard et Campbell (1988) sont arrivés à une estimation de plus de 270 individus. Les données sont trop rares pour déterminer si un déclin s'est produit.

## Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis

Des relevés aériens de morses dans la région du nord de la baie d'Hudson qui englobent le nord de l'île Coats, l'île Walrus et le sud-est de l'île Southampton ont été menés en juillet ou août 1954 (Loughrey, 1959), 1961 (Mansfield, 1962), 1976-1977 (Mansfield et St. Aubin, 1991) et 1988-1990 (Richard, 1993). Les dénombrements maximaux de ces relevés étaient respectivement de 2 900 (Loughrey, 1959 : 80), de 2 650 (Mansfield, 1959 : 46), de 2 370 (Mansfield et St. Aubin, 1991 : 97) et de 1 376 (Richard, 1993 : 7) individus. La population est probablement de plus grande taille en réalité, car ces dénombrements ne sont pas fondés sur un relevé systématique de l'ensemble de la région et n'ont pas été corrigés pour tenir compte des individus ayant échappé aux observateurs. Bien que les données indiquent une tendance au déclin, on doit les interpréter avec prudence compte tenu des différences dans les méthodologies des relevés et dans la couverture des glaces. Il faut aussi considérer les grandes fluctuations dans le nombre de morses dans les échoueries selon la période. Les relevés de Richard (1993) menés en 1988-1990, par exemple, ont donné des résultats supérieurs aux dénombrements quotidiens moyens de 1976 et 1977. Sur l'île Coats, Gaston et Ouellet (1997) ont dénombré environ 600 morses au cap Pembroke le 7 août 1992 et environ 500 au cap Prefontaine le 31 juillet 1995. Les chasseurs de Coral Harbour ont signalé une augmentation de l'abondance des morses près de leur collectivité au cours des dix dernières années (MPO, 2000).

Les morses étaient plus communs et abondants dans le passé le long de la côte ouest de la baie d'Hudson, entre Arviat et Chesterfield Inlet (Loughrey, 1959; Born *et al.*, 1995). Aujourd'hui, on les trouve principalement au nord de Chesterfield Inlet. Aucun dénombrement n'a été effectué dans cette région.

Les chasseurs de Cape Dorset ont signalé des troupeaux de morses comptant entre 500 et 1 000 individus sur la glace ou dans des *uglit* sur le littoral ouest de la péninsule Foxe en été, en particulier entre Cape Dorset et Cape Dorchester, et un nombre semblable de morses entre les îles Salisbury et Nottingham (Orr et Rebizant, 1987). Ils affirment également que le nombre de morses a augmenté à proximité de la collectivité au cours des 30 dernières années (MPO, 2000). Un relevé aérien mené en août 1990 a dénombré 461 morses sur l'île Nottingham (Richard, 1993).

Plusieurs *uglit* ont été localisés lors de relevés menés l'été et l'automne de 1977 à 1979 sur la côte sud-est de l'île de Baffin (MacLaren Atlantic Limited, 1978; MacLaren Marex Inc., 1979, 1980a,b; Smith *et al.*, 1979). Le nombre de morses à chaque *ugli* variait entre quelques têtes et quelques centaines d'individus, sauf sur un îlot près de l'île Lady Franklin, où 600 à 700 morses ont été aperçus le 15 août 1979 (McLaren Marex Inc., 1980b).

Currie (1963 : 22) a estimé à au moins 1 000 et peut-être à plus de 2 000 individus la population de morses qui ont fréquenté l'île Akpatok le printemps de 1960. En effet, avant les années 1950, les chasseurs débarquaient 800 morses à cet endroit en une seule saison et, durant les années 1950, on capturait annuellement de 150 à

200 morses. Les résidents des collectivités de la baie d'Ungava chassent encore les morses chaque année à l'île Akpatok (Olpinski, 1990, 1993; Portnoff, 1994; Brooke, 1997), mais le nombre d'individus qui s'y trouvent aujourd'hui est inconnu.

Richard et Campbell (1988) et Born *et al.* (1995) ont estimé la taille de cette population à 4 850-5 350 et à 6 000 individus respectivement. Ces deux estimations sont de nature spéculative et fondées sur quelques observations dans un vaste territoire réparties sur une longue période. Elles font l'objet d'une grande incertitude et ne peuvent être mises à jour, car on ne dispose pas de nouvelles données.

### **Population du bassin Foxe**

Le bassin Foxe n'a jamais été un important territoire de chasse à la baleine ni une grande voie maritime; par conséquent, sa population de morses n'a pas subi de chasse intensive par les baleiniers lorsque les baleines se sont faites rares. La taille initiale de la population est inconnue, mais elle a probablement été réduite par la pratique d'une importante chasse de subsistance. Orr *et al.* (1986) ont dénombré 2 722 morses durant un relevé de reconnaissance par hélicoptère dans le nord du bassin Foxe en août 1983. En août 1988 et juillet 1989, des relevés visuels systématiques ont été effectués par survol de transects au-dessus du centre du bassin Foxe (Richard, 1993). En 1988, le nombre d'individus à la surface a été estimé à 5 200 (IC 95 p. 100 : 900-30 500) d'après un dénombrement direct de 440 morses; en 1989, celui-ci a été estimé à 5 500 (IC 95 p. 100 : 2 700-11 200), d'après un dénombrement direct de 475 morses. Ces relevés n'ont pas couvert l'ensemble du nord du bassin Foxe ni apporté de facteur de correction pour tenir compte des individus en plongée qui ont échappé aux observateurs. Ils fournissent un indice permettant de mesurer les fluctuations et non une estimation globale de la taille de la population.

Richard et Campbell (1988) ont estimé la taille de cette population à plus de 2 725 individus, d'après les dénombrements directs d'Orr *et al.* (1986); Born *et al.* (1995) ont pour leur part fondé leur estimation de 5 500 individus sur les relevés de Richard (1993). Cette dernière estimation a une incertitude élevée, mais représente la meilleure estimation disponible. Elle indique que la population minimale aurait compté beaucoup plus que 2 700 individus en 1989. Aucune tendance démographique ne peut être dégagée des données disponibles.

### **Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique)**

Aucun relevé complet des eaux du Nord et des régions environnantes occupées par cette population n'a été mené; on ne dispose donc que de données partielles obtenues à des saisons et à des années différentes pour estimer la taille de la population. Finley et Renaud (1980) ont dénombré environ 700 morses dans les eaux du Nord en mars 1979, mais n'en ont aperçu qu'un petit nombre lors d'un relevé mené l'année précédente. Durant un relevé systématique de la région à la fin de mars 1993, Richard *et al.* (1998) ont aperçu 13 individus très dispersés. Davis *et al.* (1978) ont inventorié les échoueries terrestres et les eaux voisines dans le centre de l'Extrême-

Arctique canadien en 1977. Entre le 21 et le 23 août, ils ont dénombré 303 individus dans la région de la baie Goose et de la baie Walrus, dans le sud-ouest de l'île d'Ellesmere, et dans la région de la baie Norfolk et de la baie Arthur, dans le nord de l'île Devon. Ils ont également dénombré 118 individus du côté oriental du détroit de Penny, 281 dans la région du détroit de Crozier, du détroit de Pullen et de la baie Milne et 71 le long de la côte sud-ouest de l'île Devon. Dans cette dernière région, un ours blanc était présent dans l'une des échoueries, et les individus dans l'eau n'ont pas été dénombrés. La distance séparant ces régions et la courte période durant laquelle les relevés ont été menés excluent presque toute probabilité que des individus aient été comptés deux fois. D'après ces dénombrements, au moins 773 morses se trouvaient dans la région en 1977.

Ces données et d'autres ont été examinées en détail par Born *et al.* (1995), qui estiment les abondances estivales de morses : à 100 dans la région du bassin Kane; à 300 dans la baie Buchanan (78°58'N, 75°11'O) et la baie Princess Marie (79°20'N, 76°00'O); à 300-600 dans le détroit de Jones et le long de la côte est de l'île d'Ellesmere, au sud de l'île Pim (78°44'N, 74°25'O); à 1 000 dans la région du détroit de Lancaster et le long de la côte sud de l'île Devon. Ces chiffres sont des conjectures puisque les données sont insuffisantes pour produire une évaluation précise et actualisée. Depuis, des relevés de fin d'été dans les eaux côtières du détroit de Jones et du nord du détroit de Lancaster menés quatre années consécutives (1998-2001) ont produit des dénombrements moyens d'environ 350 morses (MPO, 2000; R. Stewart, MPO, comm. pers., 2004). Ces chiffres n'infirment pas les estimations, mais confirment plutôt qu'au moins 350 morses vivaient dans la région ces dernières années.

Un relevé aérien a été mené en août 1999 le long de la côte est de l'île d'Ellesmere, dans le détroit de Jones, dans le sud de l'île Devon, dans l'île Cornwallis et dans la péninsule Grinnell. Un total de 452 morses ont été dénombrés. Witting et Born (document de travail cité dans NAMMCO, 2006) ont appliqué un facteur de correction à ce dénombrement et estimé qu'environ 1 000 individus étaient présents dans la région inventoriée. Ils ont également présumé que les régions non inventoriées abritaient environ 500 individus. La NAMMCO (2006) a indiqué que l'estimation totale de 1 500 individus pour les eaux du Nord ne doit pas être employée dans les évaluations tant que de l'information additionnelle sur la conception et l'analyse des relevés ne sera pas présentée.

### **Population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent (Maritimes)**

On estime que cette population comptait des dizaines de milliers d'individus à l'origine. Aucun signe de rétablissement de cette population n'a été observé au cours des 200 dernières années.

## FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Les morses sont des animaux grégaires de grande valeur. Ils occupent une niche étroite dans la chaîne trophique, et leur répartition saisonnière est restreinte, ce qui fait en sorte qu'ils sont relativement faciles à localiser pour les chasseurs et vulnérables aux changements environnementaux (Born *et al.*, 1995). À l'heure actuelle, la chasse est le principal facteur limitatif et la menace la plus sévère pour les morses de l'Atlantique au Canada. En comparaison, l'absorption de contaminants, le développement industriel, le bruit et le changement climatique représentent des menaces secondaires. La principale conséquence du changement climatique est l'accroissement potentiel de l'exposition des morses à la chasse. La vulnérabilité aux maladies de l'espèce est inconnue.

### Chasse de subsistance

Les données sur les captures de morses au Canada sont incomplètes, et leur qualité est très variable. Elles ont été recueillies par différents organismes au moyen de méthodes variées et à des fins différentes. Les estimations de la chasse entre 1980 et 1985 de la Baffin Region Inuit Association (BRIA) et du MPO diffèrent considérablement pour certaines collectivités (Pattimore, 1983a,b, 1985; Guinn et Stewart, 1985; Donaldson, 1988; J. Pattimore, comm. pers., 1986). Dans certains cas, ces estimations ne sont que des conjectures. On dispose de peu de données sur l'effort de chasse. Certains points de données présentent une vaste incertitude – parfois de l'ordre de 200 p. 100 –, et bon nombre de données sont tout simplement manquantes, ce qui empêche toute analyse significative. Les données offrent néanmoins de l'information sur la saisonnalité de la chasse et donnent une idée de l'ampleur de la chasse par une collectivité ou dans une population. On tente actuellement de sensibiliser les chasseurs à l'importance de signaler à la fois les individus débarqués et les individus perdus, et le MPO et ses partenaires de cogestion collaborent avec les collectivités à l'amélioration du système d'enregistrement des prises (J. Galipeau, NWMB, comm. pers., 2004).

Les données sur la chasse des morses au Nunavut de 1977 à 1987 proviennent du MPO, du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest (GTNO), de la Gendarmerie royale du Canada (GRC) et de la Compagnie de la Baie d'Hudson (Strong, 1989). Les données de 1988 à 1996 sont tirées des sommaires annuels de la chasse préparés par le MPO (MPO, 1991, 1992a,b, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1999). Ces sommaires contiennent de l'information provenant des chasses contrôlées par les agents des pêches ou les agents des ressources renouvelables du GTNO, des rapports des agents de liaison gouvernementale, de calculs à partir de moyennes à long terme ou d'estimations tirées de reçus de caisse et de dossiers commerciaux. Les données de 1997 à 2003 sont celles rapportées par les organisations de chasseurs et de trappeurs (OCT) des collectivités (P. Hall, MPO, comm. pers., 2003).

Au Nunavik, des agents communautaires embauchés par le MPO ont recueilli les données sur la chasse des morses de 1977 à 1997 (Brooke, 1997) et de 1997 à 1999 (D. Baillargeon, MPO – Québec, comm. pers., 2003). Les données de 1999 à 2003

proviennent du centre de recherche scientifique de Makivik, auquel un échantillon de chaque morse abattu au Nunavik doit être envoyé à des fins d'analyse de détection des *Trichinella* avant la consommation de l'animal (D. Baillargeon, MPO – Québec, comm. pers., 2003). En cas de divergence entre les données de 1997 à 2003 du MPO et de Makivik, la valeur la plus élevée a été retenue. L'Étude sur la récolte des ressources fauniques dans le Nunavut (Priest et Usher, 2004) contient des données additionnelles sur la chasse pour les années 1996 à 2001. Les données sur la chasse n'ont pas été corrigées pour tenir compte des pertes liées à la chasse et ne contiennent aucune information sur l'âge ou le sexe des morses récoltés. À l'occasion, la prise de jeunes morses n'a pas été signalée (Freeman, 1969-1970).

Les incertitudes dans le nombre de prises débarquées et signalées s'ajoutent aux incertitudes entourant les taux de perte quand les taux de prélèvement des morses sont déterminés. On dispose de peu d'estimations des taux de perte dans le cadre de la chasse de subsistance, et on n'en a aucune sur la chasse sportive. Les taux de perte peuvent être élevés lorsque les morses sont abattus dans l'eau (Beaubier, 1970; Orr *et al.*, 1986), car ils coulent rapidement. Les chasseurs préfèrent abattre les morses sur la terre ferme ou sur la glace, là où ils sont plus faciles à récupérer et à débiter. Pour réduire les pertes, les morses dans l'eau sont parfois harponnés avant d'être abattus au fusil, blessés de sorte qu'ils puissent être harponnés avant d'être abattus ou abattus en eaux peu profondes où ils peuvent être récupérés à l'aide de crochets ou à la marée basse. Il est dangereux de harponner un morse, car il faut être à moins de 7,5 m de l'animal; or, un morse blessé peut devenir très agressif, et il est capable de couler ou de renverser un canot ou une petite embarcation.

Orr *et al.* (1986) ont mesuré un taux de perte de 32 p. 100 lors de chasses estivales dans le bassin Foxe, et Mansfield (1958) a estimé ce taux à 30 p. 100 dans l'Arctique canadien. Freeman (1969-1970) a mesuré un taux de perte d'environ 30 p. 100 lors de deux chasses estivales (fin août) près de l'île Walrus, de même qu'un taux de 38 p. 100 (Freeman, 1974-1975) lors d'une chasse automnale (fin septembre) près de l'île Southampton. Ces taux de perte sont plus élevés que ceux observés lors de chasses en eaux libres dans la région d'Avanersuaq (Thule), dans le nord-ouest du Groenland (15-25 p. 100; Born et Kristensen, 1981 cités dans Born *et al.*, 1995) et inférieurs aux taux de perte de la chasse des morses en Alaska, qui s'élevaient en moyenne à 42 p. 100 entre 1952 et 1972 (Fay *et al.*, 1994). En Alaska, environ 55 p. 100 des morses touchés et perdus mouraient sur le coup, et la plupart des morses blessés mouraient peu après avoir été touchés. L'amélioration des armes utilisées pour la chasse au cours de cette période n'a pas réduit le taux de perte, mais a augmenté la proportion d'individus tués sur le coup parmi les morses perdus. Les chasseurs inuits croient que ces taux de perte sont inférieurs (~5 p. 100) (MPO, 2000). Aucun de ces taux de perte ne tient compte de la mortalité indirecte des petits rendus orphelins au moment où ils dépendent encore de l'allaitement maternel.

On ignore quel est le taux de mortalité par la chasse que peuvent soutenir les populations de morses de l'Atlantique. Les estimations du rendement équilibré varient entre 3 et 5 p. 100 pour une population se trouvant entre 59 et 93 p. 100 de sa capacité

de charge (DeMaster, 1984 cité dans Born *et al.*, 1995). On ne connaît pas la situation des stocks canadiens relativement à leur capacité de charge. En l'absence d'information sur le rendement équilibré propre aux morses, le MPO (2000) applique des taux de rendement de 2 à 5 p. 100, inférés des taux de cétacés ayant un cycle vital et un comportement reproducteur similaires. Les prédictions de taux de prélèvement équilibré sont fort probablement inexactes puisque les estimations des populations sur lesquelles elles sont fondées sont surannées et incomplètes.

Les Inuits et les Cris de la baie d'Hudson qui ont participé au programme d'étude des connaissances traditionnelles de la baie d'Hudson ont affirmé qu'ils connaissaient mieux les morses à l'époque où ils utilisaient encore des traîneaux à chiens (Fleming et Newton, 2003). Cela appuie l'hypothèse voulant que les modes de chasse aient changé et que la chasse a diminué avec l'arrivée de la motoneige et la réduction des besoins en nourriture pour les chiens. Cependant, Davis (1981) avance que la demande en ivoire vers 1980 aurait, au contraire, accru la chasse, mais on ignore si cela a été vraiment le cas. Bien que la valeur des défenses brutes soit faible par rapport aux coûts de la chasse et à la valeur de la viande (Anderson et Garlich-Miller, 1994), la sculpture des défenses pour créer des produits à valeur ajoutée pourrait être assortie d'avantages économiques assez importants.

#### Population du sud et de l'est de la baie d'Hudson

Les chasseurs d'Inukjuak, de Kuujjuarapik, d'Umiujaq et de Sanikiluaq abattent des morses appartenant à la population du sud et de l'est de la baie d'Hudson (figure 5; tableau 1). Les chasseurs de Kuujjuarapik et d'Umiujaq débarquent un morse certaines années, généralement dans les îles Sleeper ou le long de la côte de l'arc de la baie d'Hudson, alors que les chasseurs de Sanikiluaq et d'Inukjuak débarquent en moyenne quelques morses chaque année, principalement en provenance des îles au large de leur collectivité (JBNQNHRC, 1988; Strong, 1989; Olpinski, 1990, 1993; Portnoff, 1994; Brooke, 1997).

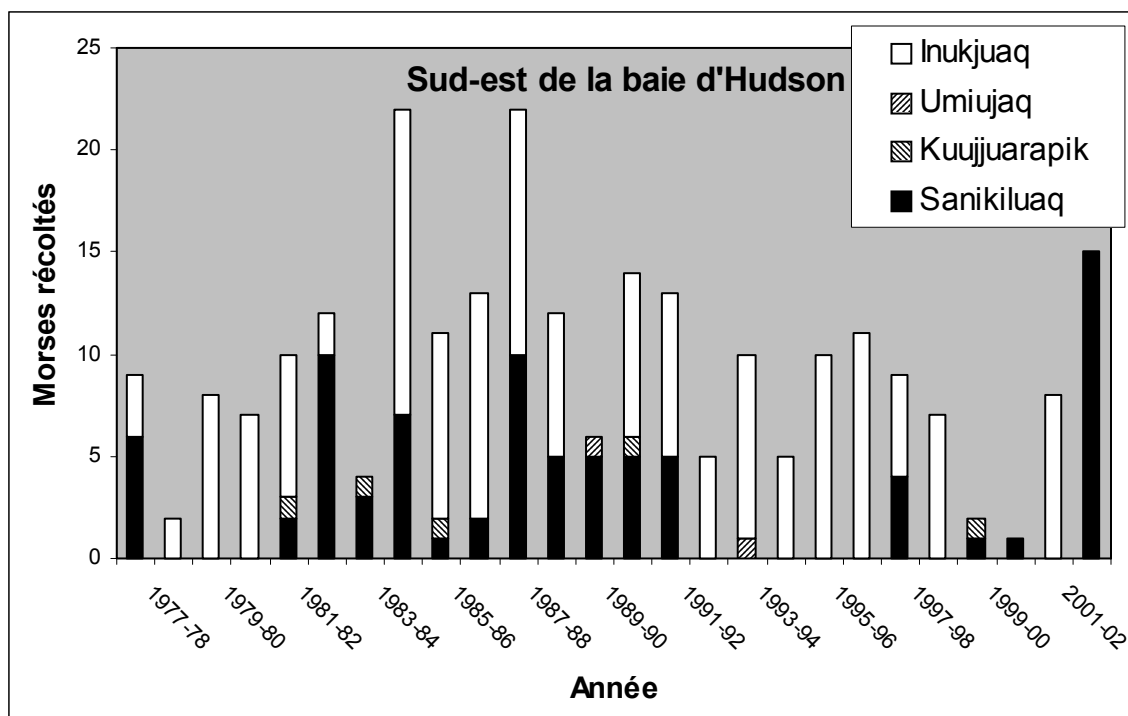


Figure 5. Récolte signalée de la population de morses de la partie sud et est de la baie d'Hudson, 1977 à 2002. Voir le tableau 1 pour consulter les données.

**Tableau 1. Récolte signalée de la population de morses de la partie sud et est de la baie d'Hudson, 1977 à 2002. Les sources sont indiquées en bas du tableau.**

Collectivité	Quota <sup>1</sup>	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
Sanikiluaq	10	6	0	ad <sup>2</sup>	ad	2	10	3	7	1	2	10	5	5
Kuujjuarapik	-	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
Umiujaq	-	ac <sup>3</sup>	ac	ac	ac	ac	ac	ac	ac	ac	ad	0	0	1
Inukjuak	-	3	2	8	7	7	2	0	15	9	11	12	7	0
<b>Total annuel</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

Collectivité	Quota	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
Sanikiluaq	10	5	5	ad	ad	0	ad	ad	4	ad	1	1	0	15
Kuujjuarapik	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Umiujaq	-	ad	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inukjuak	-	8	8	5	9	5	10	11	5	7	0	0	8	0
<b>Total annuel</b>		<b>14</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>15</b>

Collectivité	Quota	2003/4	2004/5
Sanikiluaq		ad	ad
Kuujjuarapik		ad	0
Umiujaq		ad	0
Inukjuak		ad	0
<b>Total annuel</b>			

**Sources :** Sanikiluaq : 1977-1978 à 1987-1989 (Strong, 1989); 1989-1990 (MPO, 1991); 1990-1991 (MPO, 1992a); 1991-1992 (MPO, 1993); 1992-1993 (MPO 1994); 1993-1994 (MPO, 1995); 1994-1995 (MPO, 1996); 1995-1996 (MPO, 1997); 1996-1997 (MPO, 1999); 1997-2002 (MPO, données inédites). Kuujjuarapik, Umiujaq et Inukjuak : 1977-1978 à 1996-1997 (Brooke, 1977); de 1997-1998 à 2004-2005, les plus grandes récoltes ont été signalées par le MPO ou Makivik (données inédites de D. Baillargeon, MPO Québec, comm. pers., 2003; L. Cooper, MPO Ottawa, comm. pers.).  
<sup>1</sup>À moins qu'un quota par collectivité ne soit indiqué, la récolte autorisée est de quatre morses par Inuk. <sup>2</sup>ad = aucune donnée. <sup>3</sup>ac = aucune collectivité.



Historiquement, les morses du sud-est de la baie d'Hudson et de la baie James étaient principalement chassés dans les *uglit* durant la saison des eaux libres (Twomey, 1939; May, 1942; Manning, 1946, 1976; Freeman, 1964; Olpinski, 1990; Reeves, 1995; Fleming et Newton, 2003). On les chassait également en hiver et au printemps à la bordure des floes ou au printemps pendant qu'ils dormaient sur des blocs de glace flottante. Les chasses les plus récentes dans cette région ont eu lieu à la fin de l'été et en automne (septembre et octobre) dans les îles Sleeper (Manning, 1976; Schwartz, 1976; Olpinski, 1990, 1993; Portnoff, 1994; Brooke, 1997; Fleming et Newton, 2003). En 1992 et 1993, des chasseurs d'Inukjuak ont visité les îles Ottawa, où ils n'ont trouvé aucun morse, puis se sont rendus aux îles Sleeper, où ils ont chassé avec succès (Olpinski, 1993; Portnoff, 1994). Les Autochtones de la baie James et du sud de la baie d'Hudson vont rarement au large pour chasser les morses (Johnston, 1961), mais le faisaient à l'occasion dans le passé (Fleming et Newton, 2003).

Au cours de la période allant de 1977-1978 à 1989-1990, les débarquements signalés dans cette population a été en moyenne de  $10,6 \pm 3,3$  morses par année (moyenne simple des chiffres enregistrés  $\pm$  IC 95 p. 100,  $n = 13$ ). Pour la période allant de 1990-1991 à 2002-2003, cette moyenne a été de  $8,5 \pm 2,5$  ( $n = 13$ ). Il est impossible de mesurer les effets de la variabilité de la qualité des données sur la chasse et des signalements non uniformes de Sanikiluaq sur la fiabilité de ces moyennes. En présumant un taux de perte de 32 p. 100 (Orr *et al.* 1986), les chasseurs auraient en moyenne abattu environ 15 morses par année dans cette population depuis 1989-1990.

### Population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis

Plus de 20 collectivités canadiennes chassent les morses de la population du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis (figure 6; tableau 2).

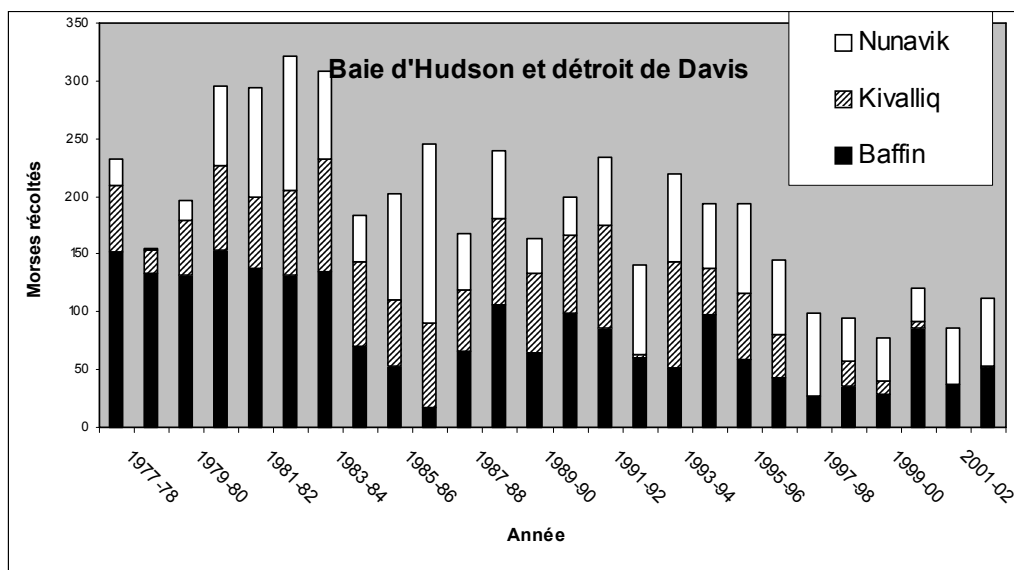


Figure 6. Récolte signalée de la population de morses de la partie nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis, 1977 à 2002. Voir le tableau 2 pour consulter les données.

**Tableau 2. Récolte signalée au Canada de la population de morses de la partie nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis, 1977 à 2002. Les données incluent la récolte sportive. Les sources sont indiquées en bas du tableau.**

Collectivité	Quota	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>Nunavut – Région de Baffin</b>															
Qikiqtaaluaq	-	12	12	ad <sup>2</sup>	46	ad	35	6	20	5	9	9	12	15	
Clyde River	20	2	7	0	2	3	ad	6	1	0	0	3	1	0	
Cape Dorset	-	72	66	67	20	10	35	59	4	15	ad	5	35	24	
Iqaluit	-	32	12	65	65	58	40	25	39	27	4	29	10	8	
Kimmirut	-	3	4	0	1	5	10	6	0	ad	4	8	4	9	
Pangnirtung	-	31	33	0	20	62	12	33	6	6	0	12	44	8	
Total régional annuel		152	134	132	154	138	132	135	70	53	17	66	106	64	
<b>Nunavut – Région de Kivalliq</b>															
Arviat	-	ad	ad	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	
Chesterfield In.	-	ad	0	1	5	4	0	2	7	15	20	ad	11	9	
Coral Harbour	60	42	16	41	54	11	35	67	60	24	43	31	41	45	
Rankin Inlet	-	5	0	0	8	13	3	15	1	3	2	4	5	5	
Repulse Bay	-	10	0	0	6	33	35	10	5	14	9	18	13	11	
Whale Cove	-	ad	3	6	0	1	0	3	0	0	0	0	2	0	
Total régional annuel		57	19	48	73	62	73	97	73	57	74	53	75	70	
<b>Québec – Nunavik</b>															
Kangiqsualujuaq	-	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	5	
Kuujuaq	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Tasiujaq	-	0	0	0	0	0	ad	1	1	3	0	0	0	0	
Aupaluk	-	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	
Kangirsuk	-	9	2	1	8	4	5	7	3	13	3	0	7	5	
Quaqtaq	-	7	0	7	10	3	2	6	9	8	7	6	10	4	
Kangiqsujaq	-	7	0	0	9	0	0	1	0	17	41	2	0	0	
Salluit	-	1	0	5	36	30	73	2	27	16	91	1	8	0	
Ivujivik	-	ad	ad	ad	ad	33	29	57	ad	16	0	19	8	11	
Akulivik	-	0	0	3	5	24	8	1	0	16	1	18	10	1	
Puvirnituq	-	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	11	0	16	0	
Total régional annuel		24	2	17	69	94	117	76	41	92	154	49	59	29	
<b>Total annuel</b>		<b>176</b>	<b>136</b>	<b>149</b>	<b>223</b>	<b>232</b>	<b>249</b>	<b>211</b>	<b>111</b>	<b>145</b>	<b>171</b>	<b>115</b>	<b>240</b>	<b>163</b>	

Collectivité	Quota	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	00	2000	01	2001	02	2002	03
<b>Nunavut – Région de Baffin</b>																		
Qikiqtaaluaq	-	10	13	21	0	5	16	0	3	0	0	0	1	33				
Clyde River	20	1	7	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0				
Cape Dorset	-	24	7	11	23	24	10	30	8	4	10	46	10	5				
Iqaluit	-	16	16	16	29	26	25	9	0	27	15	19	7	1				
Kimmirut	-	8	22	7	ad	2	0	1	ad	ad	ad	6	0	4				
Pangnirtung	-	40	21	3	0	40	8	2	16	4	3	15	19	9				
Total régional annuel		99	86	60	52	97	59	43	27	36	28	86	38	52				
<b>Nunavut – Région de Kivalliq</b>																		
Arviat	-	0	0	ad	0	0	0	0	ad	0	2	0	ad	ad				
Chesterfield In.	-	9	9	ad	6	0	3	12	ad	0	ad	5	ad	ad				
Coral Harbour	60	45	60	ad	55	31	48	12	ad	9	8	0	ad	ad				
Rankin Inlet	-	3	2	3	4	2	6	12	ad	12	ad	1	ad	0				
Repulse Bay	-	11	18	ad	25	8	0	2	0	0	2	0	ad	0				
Whale Cove	-	0	0	ad	2	0	0	0	ad	0	0	0	ad	1				
Total régional annuel		68	89	3	92	41	57	38	0	21	12	6	0	1				
<b>Québec – Nunavik</b>																		
Kangiqsualujuaq	-	0	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0				
Kuujuaq	-	0	5	0	0	0	0	4	2	0	6	0	0	0				
Tasiujaq	-	3	2	5	4	5	3	9	0	0	3	3	4	0				
Aupaluk	-	3	2	5	3	5	2	2	0	0	0	0	1	0				

Kangirsuk	-	ad	6	7	2	5	10	9	1	4	1	3	0	7
Quaqtaq	-	12	10	9	7	6	20	3	8	11	2	2	3	2
Kangiqsujuaq	-	0	3	6	2	3	2	4	0	5	1	1	4	0
Salluit	-	10	3	15	11	19	19	18	20	7	10	5	10	13
Ivujivik	-	ad	13	7	33	ad	20	7	23	1	7	5	14	10
Akulivik	-	4	9	12	1	9	0	3	9	10	3	3	6	14
Puvirnituq	-	ad	6	12	12	3	0	4	6	0	4	6	6	13
<b>Total régional annuel</b>		32	59	78	76	56	77	64	72	38	37	28	48	59
<b>Total annuel</b>		199	234	141	220	194	193	145	99	95	77	120	86	112

<b>Collectivité</b>	<b>Quota 2003/4 2004/5</b>		
<b><u>Nunavut – Région de Baffin</u></b>			
Qikiqtarjuaq	-	ad	ad
Clyde River	20	ad	ad
Cape Dorset	-	ad	ad
Iqaluit	ad	ad	ad
Kimmirut	ad	ad	ad
Pangnirtung	-	ad	ad
Total régional annuel			
<b><u>Nunavut – Région de Kivalliq</u></b>			
Arviat	-	ad	ad
Chesterfield In.	-	ad	ad
Coral Harbour	60	ad	ad
Rankin Inlet	-	ad	ad
Repulse Bay	-	ad	ad
Whale Cove	-	ad	ad
Total régional annuel			
<b><u>Québec – Nunavik</u></b>			
Kangiqsualujuaq	-	ad	0
Kuujuaq	-	ad	0
Tasiujaq	-	ad	0
Aupaluk	-	ad	0
Kangirsuk	-	ad	0
Quaqtaq	ad	ad	11
Kangiqsujuaq	-	ad	9
Salluit	-	ad	10
Ivujivik	-	ad	0
Akulivik	-	ad	12
Puvirnituq	-	ad	0
Total régional annuel			42
<b>Total annuel</b>			

**Sources :** Nunavut : 1977-1978 à 1987-1989 (Strong, 1989); 1989-1990 (MPO, 1991); 1990-1991 (MPO, 1992a); 1991-1992 (MPO, 1993); 1992-1993 (MPO, 1994); 1993-1994 (MPO, 1995); 1994-1995 (MPO, 1996); 1995-1996 (MPO, 1997); 1996-1997 (MPO, 1999); 1997-2002 (MPO, données inédites). Nunavik : 1977-1978 à 1996-1997 (Brooke, 1997); de 1997-1998 à 2004-2005, les plus grandes récoltes ont été signalées par le MPO ou Makivik (données inédites de D. Baillargeon, MPO Québec, comm. pers.; L. Cooper, MPO Ottawa, comm. pers.). Pour un résumé des statistiques pour le Nunavut 2003-2004 et 2004-2005 et pour le Nunavik 2003-2004, voir le tableau 6.

<sup>1</sup>À moins qu'un quota par collectivité ne soit indiqué, la récolte autorisée est de quatre morses par Inuk. <sup>2</sup>ad = aucune donnée.

Les collectivités se trouvant sur la côte ouest de la baie d'Hudson chassent les morses provenant de la portion qui occupe le nord de la baie d'Hudson (figure 4). La chasse s'intensifie du sud vers le nord, et les chasseurs doivent souvent se rendre jusqu'à la région de l'île Coats pour trouver des troupeaux de morses (figure 3; tableau 2). Il n'existe aucune mention récente de morses abattus à Churchill, au Manitoba. Des morses sont rarement abattus à Arviat et irrégulièrement abattus à Whale Cove, mais les prises sont plus fréquentes au nord (Welland, 1976; Gamble, 1988, Strong, 1989; Fleming et Newton, 2003). La période de la chasse varie d'une collectivité à l'autre. Toutes les collectivités chassent les morses à la bordure des glaces, mais les plus grandes prises ont généralement lieu durant la saison des eaux libres dans la région de Repulse Bay (septembre-octobre) et de Coral Harbour-île Coats (juillet-septembre) (Gamble, 1984, 1987a, b, 1988).

Les résidents de Puvirnituq, d'Akulivik, d'Ivujivik et de Salluit capturent régulièrement des morses appartenant à la portion de la population qui vit dans la baie d'Hudson (Roy, 1971; Olpinski, 1990, 1993; Portnoff, 1994; Brooke, 1997). La plupart des animaux sont abattus durant la saison des eaux libres (souvent en septembre et octobre) près des îles Nottingham et Salisbury. Cependant, des chasseurs d'Ivujivik, de Puvirnituq et d'Inukjuak ont occasionnellement débarqué des morses à l'île Mansel. Les chasseurs de Kangiqsujuaq et des collectivités de la baie d'Ungava prennent la plupart de leurs morses entre août et octobre à l'île Akpatok.

La période de la chasse des morses dans la région de Baffin, au Nunavut, varie d'une collectivité à l'autre. Les morses sont généralement capturés toute l'année par les chasseurs de Cape Dorset; de février à novembre-décembre par les chasseurs de Kimmirut et d'Iqaluit; de mai à novembre-décembre par les chasseurs de Pangnirtung et de Qikiqtarjuaq; en mai, juillet et août par les chasseurs de Clyde River (Pattimore, 1983a,b, 1985; J. Pattimore, comm. pers., 1986). Les méthodes de chasse des résidents de Cape Dorset ont changé vers 1970 avec l'arrivée de la motoneige, qui a réduit les besoins en nourriture pour les chiens, et avec la concentration des habitants au sein de la collectivité (Kemp, 1976). Les îles Nottingham et Salisbury étaient autrefois des territoires de chasse importants, mais elles sont aujourd'hui rarement visitées, et la plupart des morses sont débarqués le long de la côte sud de la péninsule Foxe (Kemp, 1976; Orr et Rebizant, 1987). Kemp (1976) a observé une réduction analogue du territoire de chasse et des prises par les chasseurs de Kimmirut et d'Iqaluit. La chasse des morses en automne à partir d'Iqaluit semble avoir été limitée ces dernières années par la longue distance à parcourir pour atteindre le territoire de chasse et le manque d'embarcations de taille suffisante (MPO, 2000).

Durant la période allant de 1977-1978 à 1989-1990, les débarquements provenant de cette population s'est élevée en moyenne à  $231 \pm 32$  morses par année (moyenne simple des prises signalées  $\pm$  IC 95 p. 100,  $n = 13$ ). Pour la période allant de 1990-1991 à 2002-2003, cette moyenne a été de  $147 \pm 30$  ( $n = 13$ ). Les moyennes quinquennales séquentielles de la chasse totale dans cette population pour les périodes 1977-1982, 1982-1987, 1987-1992, 1992-1997 et 1997-2002 indiquent un déclin abrupt dans les prises signalées lors de la période la plus récente (soit des moyennes  $\pm$  IC 95 p. 100 respectives de  $172 \pm 54$ ,  $183 \pm 54$ ,  $145 \pm 31$ ,  $129 \pm 30$  et  $68 \pm 14$ ). Ce déclin a surtout eu lieu au Nunavut. Il est impossible de mesurer les effets de la variabilité de la qualité des données sur la récolte et des signalements non uniformes sur la fiabilité de ces moyennes. Le déclin est moindre, mais la tendance demeure la même lorsque les valeurs manquantes sont substituées par des moyennes à long terme. L'Étude sur la récolte des ressources fauniques dans le Nunavut contient des données additionnelles sur le nombre de morses abattus et signalés par les collectivités entre 1996 et 2001 (Priest et Usher, 2004). En présumant un taux de perte de 32 p. 100 (Orr *et al.*, 1986) et en substituant des moyennes à long terme aux valeurs manquantes, on peut dire que les chasseurs canadiens ont récolté en moyenne environ 247 morses par année dans cette population depuis 1989-1990. La vulnérabilité des individus de cette population à la chasse dans les eaux groenlandaises est inconnue.

## Population du bassin Foxe

Les chasseurs d'Igloodik et de Hall Beach (Sanirajak), de même que des chasseurs sportifs occasionnels, abattent toute l'année des morses appartenant à la population du nord du bassin Foxe, mais la plupart des débarquements se font entre juin et octobre (Guinn et Stewart, 1986; figure 7; tableau 3). Les débarquements semblent biaisés en faveur des mâles, qui sont plus gros et qui portent de plus longues défenses. Seulement 31 des 98 morses débarqués et examinés entre 1982 et 1984 étaient des femelles (Orr *et al.*, 1986). Pendant la période allant de 1977-1978 à 1989-1990, la récolte dans cette population s'est élevée en moyenne à  $218 \pm 37$  morses par année (moyenne simple des prises signalées  $\pm$  IC 95 p. 100,  $n = 13$ ). Pour la période allant de 1990-1991 à 2001-2002, cette moyenne a été de  $179 \pm 42$  ( $n=12$ ). Cette différence est attribuable à la variation des prises enregistrées à Hall Beach, puisque les moyennes des prises à Igloodik étaient les mêmes pour les deux périodes. Il est impossible de mesurer les effets de la variabilité de la qualité des données sur la chasse sur la fiabilité de ces moyennes. En présumant un taux de perte de 32 p. 100 (Orr *et al.*, 1986) et en substituant des moyennes à long terme aux valeurs manquantes, on peut dire que les chasseurs ont récolté en moyenne 276 morses par année dans cette population depuis 1989-1990.

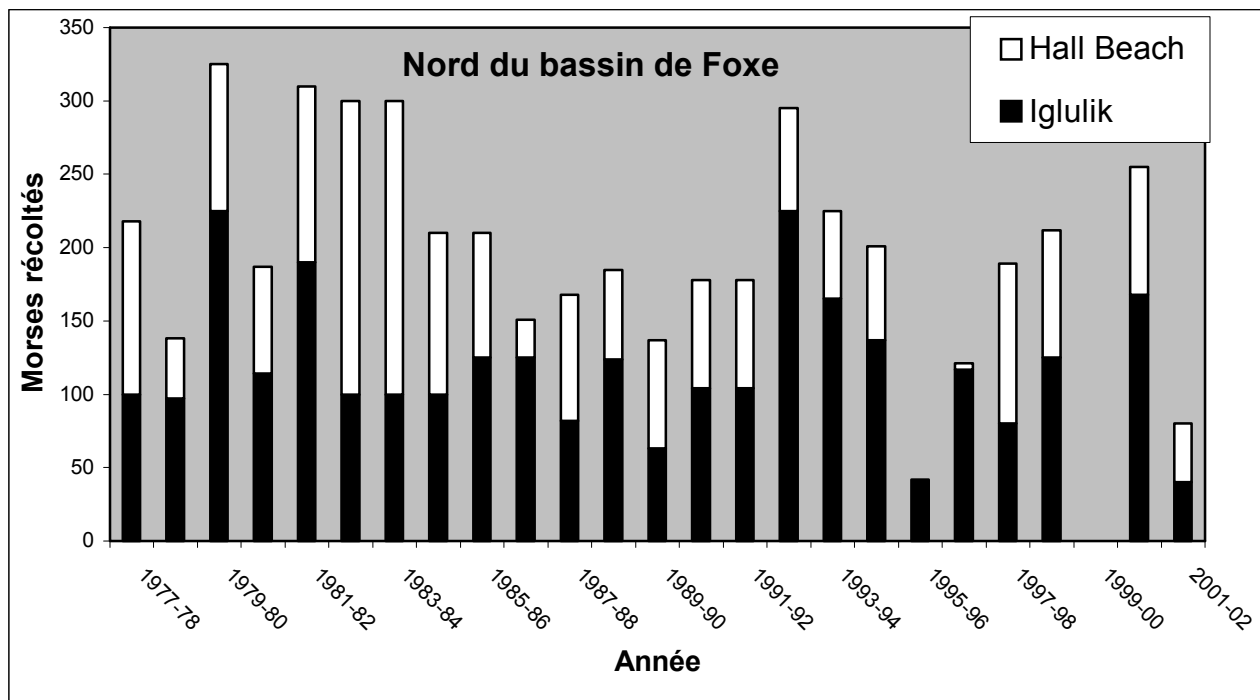


Figure 7. Récolte signalée de la population de morses de la partie nord du bassin de Foxe, 1977 à 2001. Voir le tableau 3 pour consulter les données.

**Tableau 3. Récolte signalée de la population de morses de la partie nord du bassin de Foxe, 1977 à 2001. Les données incluent la récolte sportive. Les sources sont indiquées en bas du tableau.**

Collectivité	Quota <sup>1</sup>	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
Hall Beach	-	118	41	100	73	120	200	200	110	85	26	86	61	74
Iglolik	-	100	97	225	114	190	100	100	100	125	125	82	124	63
<b>Total annuel</b>		<b>218</b>	<b>138</b>	<b>325</b>	<b>187</b>	<b>310</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>210</b>	<b>210</b>	<b>151</b>	<b>168</b>	<b>185</b>	<b>137</b>

Collectivité	Quota	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2001/02
Hall Beach	-	74	74	70	60	64	ad <sup>2</sup>	4	109	80	ad	87	40	ad
Iglolik	-	104	104	225	165	137	42	117	80	125	ad	168	40	ad
<b>Total annuel</b>		<b>178</b>	<b>178</b>	<b>295</b>	<b>225</b>	<b>201</b>	<b>42</b>	<b>121</b>	<b>189</b>	<b>205</b>		<b>255</b>	<b>80</b>	

Sources : Nunavut : 1977-1978 à 1987-1989 (Strong, 1989); 1989-1990 (MPO, 1991); 1990-1991 (MPO, 1992a); 1991-1992 (MPO, 1993); 1992-1993 (MPO, 1994); 1993-1994 (MPO, 1995); 1994-1995 (MPO, 1996); 1995-1996 (MPO, 1997); 1996-1997 (MPO, 1999); 1997-2002 (MPO, données inédites).

<sup>1</sup>À moins qu'un quota par collectivité ne soit indiqué, la récolte autorisée est de quatre morses par Inuk. <sup>2</sup>ad = aucune donnée.

### Population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique)

Les chasseurs de Resolute, d'Arctic Bay, de Pond Inlet et de Grise Fiord abattent des morses appartenant à la population de la baie de Baffin (figure 8; tableau 4). La période de la chasse varie d'une collectivité à l'autre, mais la plupart des prises se font entre mai et septembre (Pattimore, 1983a,b, 1985; J. Pattimore, comm. pers., 1986). Les chasseurs de Grise Fiord débarquent également quelques morses en octobre, novembre, février et avril. La chasse des morses a connu un déclin abrupt à Resolute vers la période 1965-1974 (Riewe, 1976) et à Grise Fiord vers 1967 (Riewe et Amsden, 1977) avec l'arrivée de la motoneige, qui a réduit les besoins en nourriture des chiens de traîneau. Cependant, la réintroduction récente des traîneaux à chiens à Grise Fiord a accru l'intérêt envers la chasse des morses (D. Akeegok cité dans Born *et al.*, 1995).

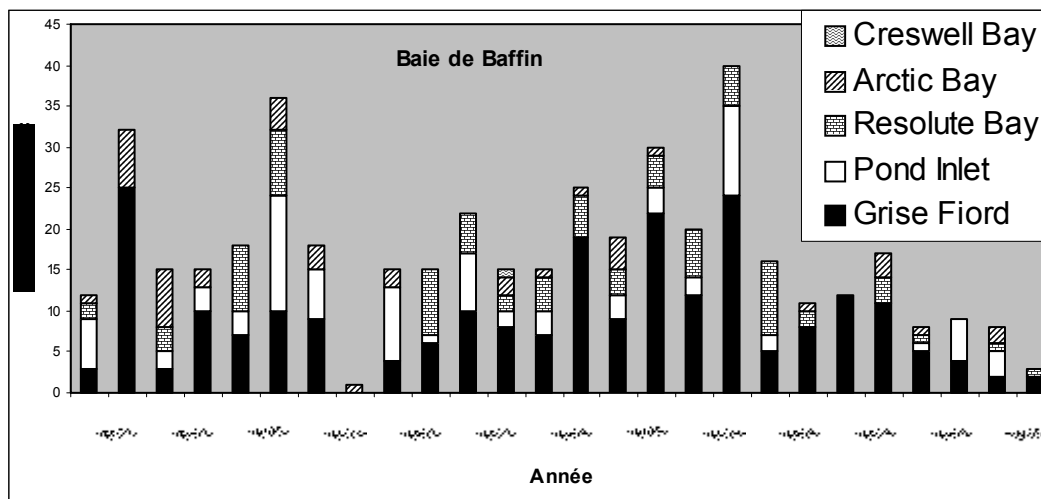


Figure 8. Récolte signalée de la population de morses de la baie de Baffin (Haut-Arctique), 1977 à 2002. Voir le tableau 4 pour consulter les données.

**Tableau 4. Récolte signalée au Canada de la population de morses de la baie de Baffin (Haut-Arctique), 1977 à 2002. Les sources sont indiquées au bas du tableau.**

Collectivité	Quota <sup>1</sup>	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
Arctic Bay	10	1	7	7	2	0	4	3	1	2	0	0	2	1
Creswell Bay	-	ad <sup>2</sup>	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	1	0
Grise Fiord	-	3	25	3	10	7	10	9	ad	4	6	10	8	7
Pond Inlet	-	6	0	2	3	3	14	6	0	9	1	7	2	3
Resolute	-	2	0	3	ad	8	8	ad	ad	ad	8	5	2	4
<b>Total annuel</b>		12	32	15	15	18	36	18	1	15	15	22	15	15

Collectivité	Quota	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
Arctic Bay	10	1	4	1	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0
Creswell Bay	-	0	0	0	0	0	0	ad	ad	0	0	ad	ad	0
Grise Fiord	-	19	9	22	12	24	5	8	12	11	5	4	2	2
Pond Inlet	-	0	3	3	2	11	2	0	0	0	1	0	ad	0
Resolute	-	5	3	4	6	5	9	2	0	3	1	0	1	1
<b>Total annuel</b>		25	19	30	20	40	16	11	12	17	8	4	5	3

**Sources :** Nunavut : 1977-1978 à 1987-1989 (Strong, 1989); 1989-1990 (MPO, 1991); 1990-1991 (MPO, 1992a); 1991-1992 (MPO, 1993); 1992-1993 (MPO, 1994); 1993-1994 (MPO, 1995); 1994-1995 (MPO, 1996); 1995-1996 (MPO, 1997); 1996-1997 (MPO, 1999); 1997-2002 (MPO, données inédites).

<sup>1</sup>À moins qu'un quota par collectivité ne soit indiqué, la récolte autorisée est de quatre morses par Inuk. <sup>2</sup>ad = aucune donnée

Durant la période allant de 1977-1978 à 1989-1990, les débarquements provenant de cette population s'est élevée en moyenne à 17,6±4,9 morses par année (moyenne simple des prises signalées ± IC 95 p. 100, n = 13). Pour la période allant de 1990-1991 à 2001-2003, cette moyenne a été de 16,2 ± 5,7 (n = 13). Les prises annuelles moyennes durant la période 1997-2002 (9,2 ± 4,7) étaient d'environ la moitié de celles des cinq années précédentes. Cette tendance persiste même lorsque les valeurs manquantes sont substituées par des moyennes à long terme; elle pourrait être réelle ou un artefact dû aux données manquantes ou à la variabilité de la qualité des données sur la chasse. En présumant un taux de perte de 32 p. 100 (Orr *et al.*, 1986) et en substituant des moyennes à long terme aux valeurs manquantes, on peut dire que les chasseurs canadiens ont récolté en moyenne environ 24 morses par année dans cette population depuis 1989-1990.

Les chasseurs du nord-ouest du Groenland chassent un grand nombre de morses appartenant à la population de la baie de Baffin (Born *et al.*, 1995). Les débarquements annuels estimés sont de 250 morses à Avanersuaq et d'environ 10 morses à Upernavik, ce qui représente, en présumant un taux de perte de 25 p. 100, la capture d'environ 312 morses chaque année dans cette population. La vulnérabilité des morses qui estiment dans les eaux canadiennes à la chasse ayant lieu dans les eaux au nord-ouest du Groenland est inconnue, mais peut être importante puisque certains de ces animaux sont migrateurs et que les chasseurs canadiens trouvent des balles de fusil et des lames de harpon provenant du Groenland dans les animaux qu'ils abattent, et vice versa. À l'occasion, les chasseurs passent d'un territoire à l'autre pour chasser. Le 1<sup>er</sup> mars 2004, un décret sur la protection et la chasse au béluga et au narval est entré en vigueur au Groenland (Olsen, 2004). On ignore si les nouveaux quotas inciteront les chasseurs à se tourner vers d'autres espèces comme le morse, tout comme on ignore leurs effets potentiels sur les populations de morses qui chevauchent le Canada et le Groenland.

La NAMMCO (2006) a compilé des statistiques sur les morses abattus entre 1996 et 2001 à partir de rapports du MPO, du Groenland et de l'Étude sur la récolte des ressources fauniques dans le Nunavut. Elle estime que 124 morses ont été tués en moyenne chaque année (110 dans les eaux du Nord, 4 dans l'ouest du détroit de Jones et 8 dans le détroit de Penny/détroit de Lancaster). La NAMMCO (2005) a conclu que les taux de chasse sont probablement non viables. Elle avait tiré une conclusion similaire en 1995.

D'après les données limitées existantes, la population actuelle est de petite taille et continue d'être chassée à un taux non viable dans la région des eaux du Nord du Canada et du nord-ouest du Groenland. La surveillance par satellite et des analyses génétiques indiquent que certains individus de cette population sont des résidents de l'archipel canadien (ouest du détroit de Jones et détroit de Penny/détroit de Lancaster) et ne sont pas exposés à une chasse excessive.

### Chasse sportive

De 1928 à 1994, seuls les Inuits étaient autorisés à chasser les morses de l'Atlantique au Canada. Aujourd'hui, une chasse limitée a été rouverte pour les non-résidents afin de favoriser les collectivités proches de populations de morses. Des chasses ont été approuvées annuellement depuis 1995 (tableau 5; P. Hall, MPO – Winnipeg, comm. pers., 2003). Les permis pour ces chasses doivent être approuvés annuellement par le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN). Les chasseurs non-résidents peuvent ramener les défenses, mais doivent laisser la viande dans le village. Les chasses sont principalement organisées par des pourvoyeurs d'Igloodik, de Coral Harbour et de Hall Beach, mais des permis ont également été autorisés pour Cape Dorset, Salluit et Qikiqtarjuaq. La chasse des morses est de plus en plus populaire, et elle est largement publicisée sur Internet. La plupart des morses sont capturés dans la partie nord du bassin Foxe, et certains sont pris dans le nord de la baie d'Hudson. Les chasseurs sportifs ont débarqué en moyenne un total de  $9,4 \pm 1,8$  (IC 95 p. 100) morses par année entre 1997 et 2001.

**Tableau 5. Information sur la chasse sportive au morse (MPO, données inédites). Les prises par la chasse sportive sont incluses dans les statistiques sur la récolte annuelle.**

Année	Bassin de Foxe		Partie nord de la baie d'Hudson et détroit de Davis				Total
	Igloodik	Hall Beach	Coral Harbour	Cape Dorset	Salluit	Qikiqtarjuaq	
1995	1 (1:1) <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	1 (1:1)
1996	2 (nd:2)	-	1 (nd:5)	-	0 (nd:4)	-	3 (na:11)
1997	4 (nd:4)	0 (nd:3)	5 (nd:8)	-	0 (nd:4)	-	9 (na:19)
1998	8 (nd:8)	-	0 (nd:nd)	-	0 (nd:4)	-	8 (na:12)
1999	10 (16:14)	1 (3:3)	0 (15:5)	0 (5:5)	0 (8:8)	-	11 (47:35)
2000	6 (16:16)	1 (10:3)	0 (25:5)	0 (5:5)	0 (8:8)	nd (20:nd)	7 (84:37)
2001	12 (12:12)	0 (10:10)	0 (25:15)	0 (5:5)	0 (8:8)	0 (20:10)	12 (80:60)
<b>Totals</b>	<b>43 (45:57)</b>	<b>2 (23:19)</b>	<b>6 (65:38)</b>	<b>0 (15:15)</b>	<b>0 (24:36)</b>	<b>0 (40:10)</b>	<b>51 (212:175)</b>

<sup>1</sup>Les chiffres entre parenthèses indiquent : le nombre de permis demandés; les chasses autorisées; nd = non disponible.



**Tableau 6. Le morse de l'Atlantique au Canada : sommaire des statistiques sur la récolte au Nunavut en 2003 et 2004.**

Année	Chasse de subsistance au Nunavut	Chasse sportive au Nunavut	Nunavik
2003	242	14	45
2004	93	10	Voir les tableaux 1 et 2

Source : L. Cooper, MPO, comm. pers.

## Contaminants

Les morses de l'Atlantique du bassin Foxe et du nord-est de la baie d'Hudson ont des concentrations de cadmium (Cd) dans les tissus mous plus élevées que les autres mammifères ( $0,03-130,9 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ , poids humide; Outridge *et al.*, 1994; Wagemann et Stewart, 1994); il en va de même pour les concentrations de plomb (Pb) ( $0,02-0,58 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ , poids humide; Wagemann et Stewart, 1994). Les teneurs en mercure (Hg) dans les muscles varient de  $0,02$  à  $1,34 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ , poids humide (Wagemann et Stewart, 1994; Wagemann *et al.*, 1995). Elles sont plus élevées en moyenne ( $0,11 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ , poids humide, ET 0,13) que celles d'échantillons recueillis dans la région de Thule, au Groenland, à la fin des années 1970 ( $0,06 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ , poids humide, ET 0,03; Born *et al.*, 1981). L'origine du cadmium, du plomb et du mercure dans les tissus des morses de l'Atlantique dans le nord du bassin Foxe semble naturelle plutôt qu'anthropique (Outridge *et al.*, 1997, 2002). Les teneurs tissulaires en métaux chez ces morses et celles chez les myes et palourdes de la région sont semblables, sauf dans le cas du cadmium (Wagemann et Stewart, 1994).

Les concentrations de contaminants organochlorés chez les morses sont généralement faibles en raison de la teneur peu élevée en lipides de leurs proies. Les quantités de contaminants organochlorés chez les morses, qui se nourrissent d'espèces occupant un niveau peu élevé dans la chaîne trophique, sont généralement quatre à dix fois inférieures à celles mesurées chez des bélugas occupant la même région. Par contre les teneurs en résidus sont semblables chez les deux espèces (Norstrom et Muir, 2000). Les plus hautes concentrations sont mesurées chez les individus réputés se nourrir de phoques, lesquels accumulent ces contaminants dans leur graisse (Muir *et al.*, 1995).

Les impacts directs et indirects des hydrocarbures sur les morses n'ont pas été étudiés. Born *et al.* (1995) estimaient que l'espèce peut être vulnérable à la pollution par les hydrocarbures à cause de plusieurs aspects de son écologie : elle est de nature grégaire, ce qui accroît les risques que les hydrocarbures se transmettent d'un individu à l'autre; elle privilégie les zones côtières et les floes, où les hydrocarbures risquent davantage de s'accumuler, et sa diète est composée de mollusques benthiques, lesquels peuvent accumuler les hydrocarbures pétroliers et en mourir.

Les effets des contaminants chimiques sur les morses sont inconnus (Wagemann et Stewart, 1994; de March *et al.*, 1998; Fisk *et al.* [dir. de publ.], 2003).

## Développement industriel

Les pêches commerciales pratiquées dans l'aire de répartition des morses peuvent les affecter en créant une compétition directe pour la nourriture, en altérant les habitats d'alimentation et en provoquant des perturbations. La pêche de pétoncles à la drague a été tentée dans le détroit de Cumberland, le détroit d'Hudson et la baie d'Ungava, de même que sur la côte du Nunavik de la baie d'Hudson, mais ces exploitations n'étaient pas rentables et ne sont plus en fonction (Stewart *et al.*, 1993). En outre, les morses se nourrissent principalement de bivalves enfouis dans un substrat mou et non de pétoncles (qui vivent sur des fonds durs). Cependant, les impacts d'une telle récolte sur les populations de morses doivent être évalués si l'on compte reprendre l'exploitation. La pêche aux crevettes, au turbot, à la morue et à d'autres espèces à l'aide de dragues ou de chaluts en eaux libres n'entre pas en compétition directe pour la nourriture, mais peut perturber les morses et leurs habitats d'alimentation. Le bruit des navires peut chasser les morses de leurs *uglit* et entraver leurs communications (Salter, 1979a; Born *et al.*, 1995; Stewart, 2002).

La prospection et l'exploitation des hydrocarbures et des minéraux représentent actuellement une menace mineure pour les morses dans les eaux canadiennes. En effet, la prospection des hydrocarbures dans l'Extrême-Arctique est moins intensive aujourd'hui qu'elle ne l'était durant les années 1970 et 1980 (D.G. Wright, MPO – Winnipeg, comm. pers., 2002). Les deux mines de métaux de l'Extrême-Arctique canadien ont fermé en septembre 2002 (M. Wheatley, comm. pers., 2003). Cette fermeture se traduira par une réduction des impacts des brise-glaces sur les morses qui pénètrent dans le détroit de Lancaster au printemps. Les perturbations causées par les relevés sismiques et le bruit causé par les activités minières, de même que le risque de pollution par les hydrocarbures et les métaux lourds seront également atténués. Cependant, de nouveaux projets pourraient renverser cette tendance. Par exemple, des plans d'aménagement d'une mine de diamants à l'ouest de la baie James pourraient accroître le trafic maritime et accentuer d'autres perturbations; d'autres impacts, notamment l'altération du débit et de la qualité de l'eau des rivières, pourraient nuire aux habitats marins. Le rétablissement des stocks de morses dans le sud de la baie d'Hudson et la baie James pourrait être touché.

Des ouvrages industriels à l'intérieur des terres, y compris des barrages susceptibles d'altérer les débits saisonniers des cours d'eau, pourraient affecter les habitats marins à proximité de l'embouchure des cours d'eau touchés. Cela étant dit, il existe de nombreux barrages hydroélectriques dans le monde, et il n'a pas été prouvé de manière concluante que l'altération des régimes hydrologiques a des impacts significatifs sur les environnements marins.

## Perturbations par le bruit et l'écotourisme

Le bruit des moteurs, en particulier des avions, dérange les morses et peut provoquer des ruées vers la mer, ce qui occasionne de nombreuses mortalités chez les petits et des avortements spontanés de fœtus (Salter, 1979a; Born *et al.*, 1995). La

réaction des morses dépend de plusieurs facteurs liés aux caractéristiques de l'avion et du vol, aux conditions environnementales et à leur démographie. On s'inquiète du passage fréquent d'avions de tourisme, qui risque de perturber les morses dans leurs échoueries le long de la côte ontarienne de la baie d'Hudson (C. Chenier, MRN – Cochrane, comm. pers., 2003). En Russie, le passage d'avions à moins de 50 km de la plupart des échoueries de morses n'est autorisé que sur délivrance d'un permis spécial (U.S. Fish and Wildlife Service, 1993 cité dans Born *et al.*, 1995).

La réaction des morses au bruit des navires varie selon leur expérience antérieure (Born *et al.*, 1995). Les morses appartenant à des populations qui sont chassées tendent à s'agiter à l'approche d'embarcations, mais peuvent être approchés parfois à 10 ou 20 m lorsqu'ils dorment. Les activités des brise-glaces incitent les morses du Pacifique à se jeter à la mer : les femelles et les petits le font lorsque le bateau est à moins de 500-1 000 m, et les mâles, lorsque le bateau est à moins de 100-300 m. Si la perturbation persiste, les morses s'en éloignent de 20 à 25 km, mais reviennent une fois qu'elle a cessé. Le trafic maritime intensif peut avoir des impacts négatifs sur la répartition des morses. En Russie, les morses sont protégés par une réglementation interdisant l'accès des navires à une certaine distance des *uglit*, généralement 20 km (U.S. Fish and Wildlife Service, 1993 cité dans Born *et al.*, 1995).

Il existe des voyages organisés permettant aux résidents du Royaume-Uni de venir observer des morses dans les *uglit* des îles Southampton, Bencas, Coats et Walrus en juillet et août ([http://www.windowsonthewild.com/Walrus/walrus\\_home.htm](http://www.windowsonthewild.com/Walrus/walrus_home.htm)). L'étendue et les effets du tourisme d'observation des morses n'ont pas été étudiés, mais les Inuits et les scientifiques craignent que ces perturbations puissent chasser des troupeaux plus loin dans la banquise ou les déloger de leurs *uglit* traditionnels ou, encore, provoquer des mouvements de panique (Stewart, 2002; Dueck, 2003; C. Chenier, MRN Cochrane, comm. pers., 2003).

Les impacts sur les morses des bruits pulsatoires de l'exploration sismique sont inconnus, tout comme la capacité des morses à s'habituer à des bruits inoffensifs. Le bruit sous-marin nuit peut-être à la transmission des chants durant la saison de reproduction.

## **Changement climatique**

Il est peu probable qu'un réchauffement ou un refroidissement climatique ait des impacts directs importants sur les morses, et ces impacts ne sont pas nécessairement négatifs. La couverture des glaces de mer ne semble pas un facteur déterminant pour les populations de morses puisque plusieurs parties de leur habitat sont libres de glace saisonnièrement (R. Stewart, MPO – Winnipeg, comm. pers., 2004). En outre, leur répartition originelle s'étendait beaucoup plus au sud qu'aujourd'hui. Born *et al.* (2003) ont avancé qu'une diminution de l'étendue et de la durée de vie de la glace de mer dans l'Arctique à la suite d'un réchauffement climatique pourrait accroître l'abondance de la nourriture des morses, en augmentant la production de bivalves et en facilitant l'accès aux aires d'alimentation dans les eaux côtières peu profondes. En l'absence de

glace de mer, les morses auraient davantage tendance à occuper des échoueries terrestres. D'après une étude des réactions comportementales et physiologiques aux changements dans la température de l'air, les petits morses du Pacifique peuvent maintenir leur température corporelle lorsque la température de l'air est de 18 °C en l'absence de vent et à l'ombre, ou dans des conditions équivalentes (Fay et Ray, 1968; Ray et Fay, 1968). Au-dessus de cette température, les petits retournent dans l'eau pour éviter l'hyperthermie. Une température ambiante supérieure à 18 °C pendant une période prolongée peut altérer le déroulement normal de l'alimentation, de la mue et de la mise bas.

La NAMMCO (2006) prévient que la chasse des morses s'intensifiera probablement et à mesure que diminueront l'étendue et la durée des glaces dans l'Arctique. La prédation par les épaulards et les ours blancs peut également s'accroître en l'absence de glace, les morses étant alors obligés d'occuper des refuges terrestres. Les épaulards peuvent aussi demeurer plus longtemps dans l'Arctique s'il y a moins de glace susceptible de les emprisonner ou de restreindre leurs déplacements.

L'analyse des fossiles suggère qu'entre 9 000 et 1 000 ans avant notre ère, époque où les morses occupaient la côte est du Canada, la température estivale de l'eau en surface était probablement de l'ordre de 12 à 15 °C dans la région (Miller, 1997). On ignore si les morses estivaient dans ces eaux relativement chaudes ou migraient vers le nord, vers des eaux plus froides.

Les impacts indirects du changement climatique peuvent représenter une menace plus importante pour les morses que le changement lui-même. Dans l'éventualité d'un réchauffement, les populations humaines nordiques pourraient s'accroître et s'étendre vers des régions autrefois inhabitées. Dans l'éventualité d'un refroidissement, les morses pourraient se déplacer vers le sud, plus près des collectivités en place. Dans un cas comme dans l'autre, une réduction de l'habitat convenable est à prévoir, et la vulnérabilité de l'espèce à la chasse et aux perturbations risque d'augmenter.

## **IMPORTANCE DE L'ESPÈCE**

Les morses sont les seuls représentants vivants de la famille des Odobénidés, et un intermédiaire important dans la chaîne trophique de l'Arctique entre les invertébrés benthiques et les humains. Ils revêtent une grande importance pour les Inuits tant sur le plan culturel qu'économique. Les familles qui passent l'été dans des camps traditionnels de chasse entretiennent le mode de vie inuit. Ces valeurs culturelles sont importantes, mais difficiles à mesurer en termes économiques. Anderson et Garlich-Miller (1994) ont estimé à l'aide de méthodes variées que la valeur économique nette des produits de la chasse des morses de l'été 1992 à Igloolik et à Hall Beach avait atteint entre 160 000 et 659 000 \$. La valeur la plus basse ne tient pas compte des effets de la substitution d'aliments importés du sud par de la viande de morse nutritive sur la santé des Inuits.

Dans le passé, les Inuits utilisaient l'ivoire pour fabriquer des harpons, des boutons et des poignées, des patins de traîneau et des rebords protecteurs pour les pagaies de kayak. Ils fabriquaient, avec la peau épaisse des morses, des tentes d'été et de la corde. Aujourd'hui, les morses sont chassés principalement pour leurs défenses en ivoire, qui sont vendues soit à l'état brut, soit sous forme de sculpture, de même que pour leur viande, qui est consommée ou servie aux chiens (Freeman, 1964; Schwartz, 1976; Anderson et Garlich-Miller, 1994; Born *et al.*, 1995). Ils sont chassés et consommés saisonnièrement, selon leur abondance, qui varie d'une collectivité à l'autre (Fleming et Newton, 2003). Les défenses en ivoire et le baculum (os pénien) demeurent la propriété du chasseur qui a abattu le morse, mais la viande est généralement partagée dans la collectivité. Elle peut être bouillie et mangée fraîche, congelée pour l'hiver ou fermentée à l'air pour fabriquer l'*igunak* (Orr *et al.*, 1986; Anderson et Garlich-Miller, 1994). L'*igunak* est fabriqué en déposant la viande et la graisse d'un morse abattu l'été dans un sac en peau de morse, qui est ensuite cousu et enfoui dans la plage. Le contenu du sac est récupéré et consommé au printemps après un processus de fermentation et de vieillissement (R.E.A. Stewart, MPO – Winnipeg, comm. pers., 2003). On doit prendre soin de ne pas laisser fermenter la viande dans des conditions anaérobiques, comme par exemple dans un sac en plastique scellé, pour éviter le botulisme (Proulx *et al.*, 1997). Hall Beach a échangé des *igunak* avec d'autres collectivités et a demandé la permission d'en faire la vente (Cosens *et al.*, 1993). Les morses abattus trop tard en automne pour être transformés en *igunak* sont congelés et consommés durant l'hiver. Les Inuits raffolent des mollusques se trouvant dans l'estomac des morses (Dunbar, 1949; Reeves, 1978, 1995).

Les Autochtones de la baie d'Hudson et de la baie James ont chassé les morses à l'occasion dans le passé pour nourrir leurs chiens et fabriquer de la corde avec la peau (Fleming et Newton, 2003). Ils ne se nourrissaient de morses que lorsqu'aucune autre nourriture n'était disponible.

## **PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT**

La réglementation sur la chasse des morses au Canada ainsi que sur le commerce international des parties du morse offre très peu de protection aux populations de morses de l'Atlantique du Canada.

### **Quotas de chasse et protection au Canada**

La chasse des morses au Nunavut est cogérée par le CGRFN, qui a la responsabilité, aux termes du projet de loi C-133, de prendre toutes les décisions concernant la gestion des espèces sauvages au Nunavut. Le conseil est constitué de quatre représentants des Inuits, de quatre représentants du gouvernement et d'un président. Le MPO conseille le CGRFN et les collectivités pratiquant la chasse en ce qui concerne les niveaux de chasse durable, et le CGRFN se fonde sur ces conseils pour gérer la chasse dans les collectivités. Les organisations régionales des ressources fauniques et les organisations locales de chasseurs et de trappeurs jouent également

un rôle dans la gestion des morses. Bien que le CGRFN constitue le principal instrument de gestion des espèces sauvages et de contrôle de l'accès aux espèces sauvages dans la région du Nunavut, la responsabilité de la gestion des espèces sauvages revient en dernière instance au gouvernement. La réglementation de la chasse est appliquée en vertu de la *Loi sur les pêches* et du *Règlement sur les mammifères marins* par le MPO, qui gère les morses dans d'autres compétences de concert avec d'autres organisations.

Les Inuits et les Autochtones du Canada peuvent abattre jusqu'à quatre morses par année sans permis, sauf dans les cas où il y a un quota annuel dans une collectivité. Les non-Autochtones doivent obtenir un permis aux termes du *Règlement sur les mammifères marins* ou du *Règlement sur les permis de pêche communautaires des Autochtones* (MPO, 2000; Hall, 2003). La chasse sportive est contrôlée en limitant le nombre de permis délivrés annuellement. Depuis 1980, les quotas annuels de chasse sont de 60 morses à Coral Harbour, de 10 à Sanikiluaq, de 10 à Arctic Bay et de 20 à Clyde River (Strong, 1989). Dans les autres collectivités, la chasse est limitée en fonction du nombre d'Inuits plutôt qu'en fonction du nombre de morses (Stewart, 2002). Cette méthode de gestion va clairement à l'encontre de saines pratiques de gestion des populations, car elle ne tient pas compte de la capacité d'une population à soutenir les mortalités potentielles.

En 2001, 1 225 personnes d'origine autochtone vivaient à Igloolik et 585 à Hall Beach (profils des collectivités de 2001 de Statistique Canada). En présumant que ces personnes sont toutes d'origine inuite, et compte tenu du fait que l'âge et le sexe des Inuits ayant le droit d'abattre des morses ne sont pas définis, chacune de ces personnes avait le droit d'abattre quatre morses. Si des non-chasseurs avaient cédé leurs droits de chasse à des chasseurs, les résidents inuits de ces deux collectivités auraient débarqué en toute légalité 7 240 morses en 2001, c'est-à-dire peut-être l'entière population de morses du bassin Foxe. Le CGRFN envisage de nouvelles manières de gérer la chasse des morses.

Le commerce des parties comestibles du morse est interdit au Canada, sauf entre les Autochtones et les Inuits des Territoires du Nord-Ouest, du Nunavut, du Yukon, du Québec et de Terre-Neuve-et-Labrador (*Règlement sur les mammifères marins*, DORS/93-56). Les bénéficiaires de la *Loi sur le règlement des revendications des Inuvialuit de la région ouest de l'Arctique* et de la *Loi sur le règlement des revendications des autochtones de la Baie James et du Nord québécois* sont tenus de mener tout commerce de parties du morse conformément à l'accord auquel ils sont assujettis. La réglementation connexe interdit de perturber les morses, de tenter de les abattre par des moyens inefficaces, de les chasser sans équipement pour récupérer leur carcasse, de gaspiller leurs parties comestibles et de les abandonner sans effectuer une tentative raisonnable de récupération après les avoir abattus.

La capture et le marquage d'individus vivants ne sont autorisés que sur délivrance d'un permis. Au Nunavut, le CGRFN doit approuver toute demande de cette nature. Le Conseil élabore actuellement une politique sur la capture d'individus vivants en consultation avec les chasseurs du Nunavut et leurs organisations locales et régionales (J. Galipeau, CGRFN, comm. pers., 2004).

Un permis de transport de mammifères marins délivré par le MPO est requis pour transporter des parties du morse à l'intérieur du Canada, sauf pour les Autochtones ou les Inuits qui ont abattu un morse dans un territoire et le ramènent à leur domicile dans un autre territoire (*Règlement sur les mammifères marins*, DORS/93-56).

### **Commerce international et coopération internationale**

Le morse de l'Atlantique est inscrit à l'Annexe III de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (Richard et Campbell, 1988; Hall, 2003). Quiconque souhaite exporter des parties ou des produits dérivés du morse à l'extérieur du Canada doit obtenir un permis d'exportation auprès de l'administration canadienne de la CITES. Cent quatre-vingt-un permis d'exportation de la CITES ont été émis entre 1992 et 2001 (Hall, 2003). Le Canada estime qu'au niveau actuel de commerce international des mesures additionnelles de protection des morses de l'Atlantique dans le cadre de la CITES ne sont pas nécessaires.

Il n'existe aucune entente officielle entre le Canada et le Groenland pour la gestion des populations de morses de l'Atlantique qui chevauchent ces deux territoires. Un comité international et indépendant de spécialistes des morses provenant des pays touchant à l'aire de répartition de l'espèce, le Walrus International Technical and Scientific (WITS) Committee, a organisé plusieurs ateliers en vue de promouvoir la coopération internationale entre les gestionnaires des morses et l'échange d'information scientifique (Stewart *et al.* [dir. de publ.], 1993). Des chasseurs de morses font également partie de ce comité.

### **Désignations de statut**

La population canadienne de morses de l'Atlantique appelée « population de l'Atlantique Nord-Ouest », ou « population des Maritimes », a été désignée disparue du pays par le COSEPAC (Reeves, 1978; Richard et Campbell, 1988). Les autres populations canadiennes de la sous-espèce ont été désignées non en péril en 1987.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE (MORSE DE L'ATLANTIQUE)

### ***Odobenus rosmarus rosmarus***

Morse de l'Atlantique

Atlantic walrus (anglais)

Aivik (inuktitut)

Répartition au Canada : Depuis les provinces Maritimes et la baie d'Hudson jusqu'au centre et l'est du Haut-Arctique.

<b>Information sur la répartition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occurrence (km<sup>2</sup>) au Canada.</i></li> </ul>	~ 750 000 km <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i></li> </ul>	Elle dépend de la période examinée, mais elle est peut-être stable à l'heure actuelle.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occupation (km<sup>2</sup>)</i></li> </ul>	Inconnue
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i></li> </ul>	Elle dépend de la période examinée, mais elle est peut-être stable à l'heure actuelle.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés</i></li> </ul>	Nombreux; les morses sont répandus et certains sont migrateurs.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i></li> </ul>	Inconnue
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i></li> </ul>	Elle dépend de la période examinée, mais elle est peut-être stable à l'heure actuelle.
<b>Information sur la population</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Durée de génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.) ((âge à la première reproduction + âge à la dernière reproduction) / 2)</i></li> </ul>	21 ans
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).</i></li> </ul>	Aucun relevé complet de la population n'a été effectué. Le nombre d'individus matures est inconnu.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.</i></li> </ul>	Inconnue
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?</i></li> </ul>	Non



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</li> </ul>	Il existe une seule population globale.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur &gt; 1)?</li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune :</li> </ul>	
<b>Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chasse</b> : La capacité de maintenir les taux de récolte actuels est incertaine. Une portion de la population est vulnérable à la chasse dans les eaux groenlandaises.</li> <li>• <b>Perturbations</b> : Les morses sont vulnérables au bruit et aux perturbations de leur habitat. Les activités humaines dans les échoueries traditionnelles (<i>uglit</i>) ou à proximité de celles-ci peuvent causer des mouvements de panique qui s'accompagnent de mortalités. Les perturbations répétées peuvent inciter les morses à abandonner leur habitat.</li> </ul>	
<b>Effet d'une immigration de source externe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statut ou situation des populations de l'extérieur</li> </ul>	Centre-ouest du Groenland : en déclin.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</li> </ul>	Une immigration est possible, mais pourrait être extrêmement lente.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</li> </ul>	Oui
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</li> </ul>	Oui, mais la nature des facteurs qui ont incité les morses à abandonner une région pourrait être déterminante dans la propension des morses à réoccuper cette région.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?</li> </ul>	Inconnu
<b>Analyse quantitative</b>	
Non disponible.	
<b>Statut existant</b> <b>COSEPAC :</b> Population de l'est de l'Arctique : Non en péril, 1987 Population de l'Atlantique Nord-Ouest : Disparue du pays, 1987; reconfirmé en 2000 Désignation combinée du morse de l'Atlantique au Canada : espèce préoccupante, 2006	

### Statut et justification de la désignation

<b>Statut :</b> Espèce préoccupante	<b>Code alphanumérique :</b> Sans objet
<p><b>Justification de la désignation :</b></p> <p>Cinq populations, s'étendant de la Nouvelle-Écosse à l'Extrême-Arctique, sont reconnues à des fins de gestion en fonction de la répartition géographique, de la génétique et des données basées sur les isotopes du plomb. Certaines des populations semblent être plus en péril que d'autres en raison de la chasse excessive et pourraient être menacées. Cependant, il y a un manque de connaissances au sujet de la structure des populations pour pouvoir les évaluer séparément. La population de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent a été chassée au point de disparaître du pays à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Des observations récentes sporadiques d'individus et de petits groupes dans le golfe du Saint-Laurent et au large de la Nouvelle-Écosse ne sont pas considérées comme preuves de rétablissement. La population du sud et de l'est de la baie d'Hudson compte apparemment quelques centaines d'individus, bien que la taille et la structure de la population soient peu connues. Des observations effectuées depuis la fin des années 1930 jusqu'à présent indiquent que les nombres ont diminué considérablement, mais le taux de diminution ne peut pas être quantifié, et on ne sait pas si le déclin se poursuit. La petite taille de la population laisse croire que celle-ci pourrait être sensible aux perturbations et aux petites augmentations des activités de chasse. La population totale du nord de la baie d'Hudson et du détroit de Davis pourrait être aussi petite que de 4 000 à 6 000 individus. La durabilité des prises minimums actuelles est incertaine. Une partie de cette population est chassée dans les eaux du Groenland. La population du bassin Foxe était estimée à 5 500 individus en 1989. On ne sait pas si les taux d'exploitation actuels sont durables. Il est possible que la chasse ait réduit la population de la baie de Baffin (Extrême-Arctique) à seulement un faible pourcentage de son nombre d'individus présents en 1900. Le peu d'information disponible indique que la population actuelle est petite et qu'une portion de celle-ci continue d'être chassée à des niveaux non durables dans la région des eaux du Nord du Canada et dans le nord-ouest du Groenland. Toutefois, les données de suivi par satellite et l'information génétique indiquent que certains individus de cette population habitent l'archipel canadien (ouest des détroits de Jones et Penny et détroit de Lancaster) et ne sont pas exposés à la chasse excessive. De meilleurs renseignements sont requis au sujet de la taille et de la composition des populations, des déplacements saisonniers, des paramètres vitaux et de la mortalité attribuable à la chasse. La menace la plus importante est la chasse excessive, notamment en ce qui concerne les populations qui habitent les parties méridionale et septentrionale de l'aire de répartition actuelle de l'espèce. L'espèce se qualifie presque pour le statut « menacée » et nécessite un plan efficace de gestion de la chasse. Aucun plan de gestion n'est actuellement en place pour l'espèce. Bien que des niveaux maximum de récolte aient été établis pour quelques collectivités, on ne sait pas s'ils sont efficaces pour éviter la chasse excessive.</p>	
<p><b><u>Applicabilité des critères</u></b></p> <p><b>Critère A</b> (Population globale en déclin) : s.o.</p> <p><b>Critère B</b> (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : s.o.</p> <p><b>Critère C</b> (Petite population globale et déclin) : s.o.</p> <p><b>Critère D</b> (Très petite population ou aire de répartition limitée) : s.o.</p> <p><b>Critère E</b> (Analyse quantitative) : s.o.</p>	

## REMERCIEMENTS

Nous remercions les personnes suivantes, lesquelles ont fourni de l'information et des conseils : Brigitte de March, Pat Hall, Steve Newton, Pierre Richard, Rob Stewart et Dennis Wright, du ministère des Pêches et des Océans (MPO), à Winnipeg; Randall Reeves, d'Okapi Wildlife Associates; Michelle Wheatley, du Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN); Miriam Fleming, du comité environnemental de Sanikiluaq; Michael Kingsley, de Grønlands Naturinstitut; Susan Sang, du Fonds mondial pour la nature. Chris Chenier et Lyle Walton, du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Danielle Baillargeon, du MPO (Québec), Ipeelee Itorcheak, du MPO (Iqaluit) et Lyle Lockhart, de Winnipeg, ont également fourni d'importantes données inédites. Dale McGowan, du MPO (Winnipeg), a fourni l'illustration du morse de Gerald Kuehl. Pierre Richard et Rob Stewart, du MPO-Winnipeg, Mike Hammill et Richard Bailey, du MPO (Région de Québec), Becky Sjare, du MPO (Région de Terre-Neuve-et-Labrador), Lara Cooper, de l'administration centrale du MPO, Josée Galipeau, du CGRFN, Andrew Trites (coprésident) et d'autres membres du Sous-comité de spécialistes des mammifères marins du COSEPAC, ainsi que Cecile Stewart, des Arctic Biological Consultants, ont formulé des commentaires constructifs sur le manuscrit.

## SOURCES D'INFORMATION

- Anders, G. 1966. Northern Foxe Basin an area economic survey, 1965. Canada, ministère du Nord canadien et des Ressources nationales, Area Economic Survey Report 65-2, iv + 139 p.
- Anders, G. (éd.), A. Haller, D. Foote et P. Cove. 1967. The east coast of Baffin Island, an area economic survey, ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, Area Economic Survey Report 66/4, x + 196 p.
- Andersen, L.W., et E.W. Born. 2000. Indications of two genetically different subpopulations of Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in west and northwest Greenland, *Can. J. Zool.* 78: 1999-2009.
- Andersen, L.W., E.W. Born, I. Gjertz, Ø. Wiig, L.-E. Holm et C. Bendixen. 1998. Population structure and gene flow of the Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in the eastern Atlantic Arctic based on mitochondrial DNA and microsatellite variation, *Mol. Ecol.* 7: 1323-1326.
- Anderson, L.E., et G. Garlich-Miller. 1994. Economic analysis of the 1992 and 1993 summer walrus hunts in northern Foxe Basin, Northwest Territories, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2011, iv + 20 p.
- Beaubier, P.H. 1970. The hunting pattern of the Igluligmiut: with emphasis on the marine environment, Montréal (Québec), ix + 250 p., thèse de maîtrise, département de géographie, Université McGill.
- Bell, R. 1884. Observations on the geology, mineralogy, zoology, and botany of the Labrador coast, Hudson's Strait and Bay, Rep. Progr. Geol. Nat. Hist. Surv. Can., 37 p. + annexes.
- Benirschke, K. 2003. Comparative placentation in walrus *Odobenus rosmarus (divergens)*, 10 p. (daté du 10/9/03). <http://medicine.ucsd.edu/cpa/walrus.htm>.

- Born, E.W. 1990. Distribution and abundance of Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in Greenland, préparé par Greenland Home Rule, Department for Wildlife Management, Sjureboderne 2, 1016 Copenhagen, Danemark pour The International Workshop on Population Ecology and Management of Walruses, du 26 au 30 mars 1990, Seattle (État de Washington), ÉTATS-UNIS, 65 p.
- Born, E.W. 2003. Reproduction in male Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) from the North Water (N. Baffin Bay), *Mar. Mamm. Sci.* 19(4): 819-831.
- Born, E.W., B. Clausen et Sv.Aa. Henricksen. 1982. *Trichinella spiralis* in walruses from the Thule district, North Greenland, and possible routes of transmission, *Z. Saeugetierkd* 47: 246-251.
- Born, E.W., et I. Gjertz. 1993. A link between walruses (*Odobenus rosmarus*) in northeast Greenland and Svalbard, *Polar Record* 29: 329.
- Born, E.W., I. Gjertz et R.R. Reeves. 1995. Population assessment of Atlantic walrus, *Norsk Polarinst. Medd.* 138: 100 p.
- Born, E.W., M.P. Heide-Jørgensen et R.A. Davis. 1994. The Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in West Greenland, *Medd. Gronl. Biosci.* 40: 3-33.
- Born, E.W., I. Kraul et T. Kristensen. 1981. Mercury, DDT and PCB in the Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) from the Thule District, North Greenland, *Arctic* 34: 255-260.
- Born, E.W., S. Rysgaard, G. Ehlme, M. Sejr, M. Acquarone et N. Levermann. 2003. Underwater observations of foraging free-living Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) and estimates of their food consumption, *Polar Biol.* 26: 348-357.
- Brenton, C. 1979. Walrus, p. 55-57, in FAO Fisheries Series No. 5: Mammals in the seas, Volume II, Pinniped species summaries and report on Sirenians, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.
- Brice-Bennett, C. 1976. Inuit land use in the east central Canadian arctic, p. 63-81, in M.M.R. Freeman (éd.), Inuit land use and occupancy study, Vol. 1, Affaires indiennes et du Nord canadien, Ottawa.
- Brody, H. 1976. Inuit land use in northern Baffin Island and northern Foxe Basin, p. 153-172, in M.M.R. Freeman (éd.), Inuit land use and occupancy study, Vol. 1, Affaires indiennes et du Nord canadien, Ottawa.
- Brooke, L.F. 1997. A report on the 1996 Nunavik beluga and walrus subsistence harvest study, Pêches et Océans Canada, (stratégie relative aux pêches autochtones [Canada]), 45 p.
- Brown, M., J.E. Green, T.J. Boag et E. Kuitunen-Ekbaum. 1950. Parasitic infections in the eskimos at Igloolik, N.W.T., *Can. J. Public Health* 41: 508-512.
- Brown, M., R.G. Sinclair, L.B. Cronk, G.C. Clark et E. Kuitunen-Ekbaum. 1948. Intestinal parasites of eskimos on Southampton Island, Northwest Territories, *Can. J. Public Health* 39: 451-454.
- Bruemmer, F. 1977. The gregarious but contentious walrus, *Nat. Hist.* 86: 52-61.
- Buchanan, F.C., L.D. Maiers, T.D. Thue, B.G.E. deMarch et R.E.A. Stewart. 1998. Microsatellites from the Atlantic walrus *Odobenus rosmarus rosmarus*, *Mol. ecol.* 7: 1083-1090.

- Calvert, W., et I. Stirling. 1990. Interactions between polar bears and overwintering walrus in the central Canadian High Arctic, *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 8: 351-356.
- Campbell, W.C. 1988. Trichinosis revisited — another look at modes of transmission, *Parasitology Today* 4: 83-86.
- Camus, T. 2003. The sunbathing walrus, Halifax Herald, le jeudi 12 juin.
- Cosens, S.E., R. Crawford, B.G.E. de March et T.A. Shortt. 1993. Report of the Arctic Fisheries Science Advisory Committee for 1991/92 and 1992/93, Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2224: iv + 51 p.
- Cronin, M.A., S. Hills, E.W. Born et J.C. Patton. 1994. Mitochondrial DNA variation in Atlantic and Pacific walrus, *Can. J. Zool.* 72: 1035-1043.
- Crowe, K.J. 1969. A cultural geography of northern Foxe Basin, Northern Science Research Group: ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien (NSRG) 69-2: xii + 130 p.
- Currie, R.D. 1963. Western Ungava area economic survey, ministère du Nord canadien et des Ressources nationales, Area Economic Survey Report 62-2: 103 p.
- Davis, R.A. 1981. Report on a workshop on arctic marine mammals, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1005: iv + 13 p.
- Davis, R.A., K.J. Finley et W.J. Richardson. 1980. The present status and future management of Arctic marine mammals in Canada, LGL Limited Environmental Research Associates, Toronto for Science Advisory Board of the Northwest Territories, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest), 93 p.
- Davis, R.A., W.R. Koski et K.J. Finley. 1978. Numbers and distribution of walrus in the central Canadian High Arctic, LGL Limited, Environmental Research Associates, 44 Eglinton Avenue West, Toronto (Ontario), vii + 50 p.
- Davis, W.J., P. Outridge et R.E.A. Stewart. 1998. Strontium isotopic composition of modern walrus teeth from Hudson Bay and Arctic Islands, Quebec and Northwest Territories, Geological Survey of Canada, Current Research 98-F: 77-80.
- de March, B.G.E., C.A. de Wit et D.C.G. Muir (éd.). 1998. Persistent organic pollutants, chapitre 6, p. 183-371, in AMAP Assessment Report: Arctic pollution issues, Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, NORVÈGE.
- de March, B.G.E., L.D. Maiers et R.E.A. Stewart. 2002. Genetic relationships among Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in the Foxe Basin and Resolute Bay–Bathurst Inlet area, Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) Research Document 2002/92, 20 p.
- Degerbøl, M., et P. Freuchen. 1935. Mammals, Report of the Fifth Thule Expedition 1921–24, *Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag.* 2(4-5): 1-278, Copenhagen.
- DeMaster, D.P. 1984. An analysis of a hypothetical population of walrus, p. 77-80, in F.H. Fay et G.A. Fedoseev (éd.), Soviet-American cooperative research on marine mammals, Volume 1 – pinnipeds, NOAA Technical Report NMFS 12.
- Direction des terres. 1981. Nova Zembla Island, District of Franklin, Northwest Territories, Environnement Canada et Affaires indiennes et du Nord canadien, Land Use Information Series Map 38A (1:250,000 scale).
- Donaldson, G.M., G. Chapdelaine et J.D. Andrews. 1995. Predation of thick-billed murre, *Uria lomvia*, at two breeding colonies by polar bears, *Ursus maritimus*, and walrus, *Odobenus rosmarus*, *Can. Field-Nat.* 109: 112-114.

- Donaldson, J. 1988. The economic ecology of hunting, a case study of the Canadian Inuit, thèse de doctorat, department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge (Massachusetts), ix + 241 p.
- Dueck, L. 2003. Proceedings of the RAP Meeting on Atlantic walrus, les 29 et 30 janvier 2000, Navigator Inn, Iqaluit (Nunavut) , Secrétariat canadien de consultation scientifique, Proceedings Series 2002/024: 20 p.
- Dunbar, M.J. 1949. The Pinnipedia of the Arctic and Subarctic, *Fish. Res. Board Can. Bull.* 85: 1-22.
- Dunbar, M.J. 1955. The status of the Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus* (L.), in Canada, *Arctic Circular* VIII: 11-14.
- Evans, R.D., P. Richner et P.M. Outridge. 1995. Micro-spatial variations of heavy metals in the teeth of walrus as determined by laser ablation ICP-MS: the potential for reconstructing a history of metal exposure, *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 28: 55-60.
- Fay, F.H. 1960. Carnivorous walrus and some Arctic zoonoses, *Arctic* 13: 111-122.
- Fay, F.H. 1981. Walrus *Odobenus rosmarus* (Linnaeus, 1758), p. 1-23, in S.H. Ridgway et R.J. Richardson (éd.), Handbook of marine mammals, Vol. 2. Seals. Academic Press, Londres.
- Fay, F.H. 1982. Ecology and biology of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger, Department of the Interior des États-Unis, Fish and Wildlife Service, *North American Fauna No. 74*: vi + 279 p.
- Fay, F.H. 1985. *Odobenus rosmarus*, *Mamm. Species* 238: 1-7.
- Fay, F.H., J.J. Burns, A.A. Kibal'chich et S. Hills. 1991. Incidence of twin fetuses in walruses, *Odobenus rosmarus* L., *Northwest Naturalist* 72: 110-113.
- Fay, F.H., J.J. Burns, S.W. Stoker et J.S. Grundy. 1994. The struck-and-lost factor in Alaskan walrus harvests, 1952-1972, *Arctic* 47: 368-373.
- Fay, F.H., et B.P. Kelly. 1980. Mass natural mortality of walruses (*Odobenus rosmarus*) at St. Lawrence Island, Bering Sea, Autumn 1978, *Arctic* 33: 226-245.
- Fay, F.H., et C. Ray. 1968. Influence of climate on the distribution of walruses, *Odobenus rosmarus* (Linnaeus). I. Evidence from thermoregulatory behavior, *Zoologica* 53: 1-18.
- Finley, K.J., et W.E. Renaud. 1980. Marine mammals inhabiting the Baffin Bay north water in winter, *Arctic* 33: 724-738.
- Fisher, K.I. 1989. Food habits and digestive efficiency in walrus, *Odobenus rosmarus*, thèse de maîtrise ès sciences, University of Manitoba, x + 88 p, Winnipeg, CANADA.
- Fisher, K.I., et R.E.A. Stewart. 1997. Summer foods of Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus rosmarus*, in northern Foxe Basin, Northwest Territories, *Can. J. Zool.* 75: 1166-1175.
- Fisher, K.I., R.E.A. Stewart, R.A. Kastelein et L.D. Campbell. 1992. Apparent digestive efficiency in walruses (*Odobenus rosmarus*) fed herring (*Clupea harengus*) and clams (*Spisula* sp.), *Can. J. Zool.* 70: 30-36.
- Fisk, A.T., K. Hobbs et D.C.G. Muir (éd.). 2003. Contaminant levels, trends and effects in the biological environment, Canadian Arctic Contaminants Assessment Report II, ministère des Affaires indiennes et du Nord du Canada, Ottawa (Ontario), xix + 175 p.

- Flaherty, R.J. 1918. The Belcher Islands of Hudson Bay: their discovery and exploration, *Geogr. J.* 5: 433-458.
- Fleming, M., et S. Newton. 2003. Hudson Bay TEKMS Report on select Hudson Bay features, préparé pour considération par Bruce Stewart pour incorporation dans le Hudson Bay Ecosystem Overview, 24 p.
- Freeman, M.M.R. 1964. Observations on the Kayak-Complex, Belcher Islands, N.W.T., *Natl Mus. Can. Bull.* 194: 56-91.
- Freeman, M.M.R. 1969-1970. Studies in maritime hunting I. Ecologic and technologic restraints on walrus hunting, Southampton Island, N.W.T., *Folk* 11-12: 155-171.
- Freeman, M.M.R. 1974-1975. Studies in maritime hunting II. An analysis of walrus hunting and utilization: Southampton Island, N.W.T. 1970., *Folk* 16-17: 147-158.
- Freuchen, P. 1921. Om hvalrossens forekomst og vandringer ved Grønlands vestkyst (Occurrence and migrations of the walrus near the west coast of Greenland), Dansk naturhistorisk forening i København, *Videnskabelige meddelelser* 72: 237-249. (en Danois, traduit vers l'anglais en 1973 : *Can. Transl. Fish. Aquat. Sci.* 2383, 14 p.).
- Gamble, R.L. 1984. A preliminary study of the native harvest of wildlife in the Keewatin Region, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1282: iv + 48 p.
- Gamble, R.L. 1987a. Native harvest of wildlife in the Keewatin Region, Northwest Territories for the period October 1983 to September 1984, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1543: v + 82 p.
- Gamble, R.L. 1987b. Native harvest of wildlife in the Keewatin Region, Northwest Territories for the period October 1984 to September 1985, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1544: v + 59 p.
- Gamble, R.L. 1988. Native harvest of wildlife in the Keewatin Region, Northwest Territories for the period October 1985 to March 1986 and a summary for the entire period of the harvest study from October 1981 to March 1986, Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 688: v + 85 p.
- Garlich-Miller, J.L. 1994. Growth and reproduction of Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in Foxe Basin, Northwest Territories, Canada, thèse de maîtrise ès sciences, Department of Zoology, University of Manitoba, Winnipeg (Manitoba), 116 p.
- Garlich-Miller, J.L., et R.E.A. Stewart. 1998. Growth and sexual dimorphism of atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in Foxe Basin, Northwest Territories, Canada, *Mar. Mamm. Sci.* 14: 803-818.
- Garlich-Miller, J.L., et R.E.A. Stewart. 1999. Female reproductive patterns and fetal growth of Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in Foxe Basin, Northwest Territories, Canada, *Mar. Mamm. Sci.* 15: 179-191.
- Garlich-Miller, J.L., R.E.A. Stewart, B.E. Stewart et E.A. Hiltz. 1993. Comparison of mandibular with cemental growth-layer counts for ageing Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*), *Can. J. Zool.* 71: 163-167.
- Gaston, A.J., et H. Ouellet. 1997. Birds and mammals of Coats Island, N.W.T., *Arctic* 50: 101-118.
- Gjertz, I. 1990. Walrus predation on seabirds, *Polar Rec.* 26: 317.
- Gjertz, I., D. Griffiths, B.A. Krafft, C. Lydersen et Ø. Wiig. 2001. Diving and haul-out patterns of walruses *Odobenus rosmarus* on Svalbards, *Polar Biol.* 24: 314-319.

- Gouvernement du Nunavut. 2003. Trichinosis prevention program launched, communiqué daté du 30 janvier 2003, Iqaluit (Nunavut).
- Greendale, R.G., et C. Brousseau-Greendale. 1976. Observations of marine mammal migrations at Cape Hay, Bylot Island, during the summer of 1976, Can. Fish. Mar. Serv. Tech. Rep. 680: 25 p.
- Guinn, B., et D.B. Stewart. 1988. Marine mammals of central Baffin Island, Northwest Territories, Direction des terres d'Environnement Canada et la direction de l'environnement du Nord des Affaires indiennes et du Nord canadien, Northern Land Use Information Series, Background Report No. 6: ii + 65 p. + carte.
- Hall, P. 2003. CITES and the conservation of the Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*), *CITES World* 11: 5-6.
- Harrington, C.R. 1966. Extralimital occurrences of walruses in the Canadian arctic, *J. Mammal.* 47: 506-513.
- Heinzig, L. 1996. Case reviews – botulism and trichinosis, *EpiNorth* 8(4): 7.
- Hill, M. 2003. GN tests for trichinosis infection in walrus tongues, Nunatsiaq News, le 31 janvier 2003.
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2003. *Odobenus rosmarus* (Linnaeus, 1758), Department of Agriculture des États-Unis, <http://www.itis.usda.gov/>.
- JBNQNHRC (James Bay and Northern Quebec Native Harvesting Research Committee). 1988. Final report: research to establish present levels of harvesting for the Inuit of northern Quebec, 1976–1980, James Bay and Northern Quebec Native Harvesting Research Committee, ville de Québec (Québec), vi + 173 p.
- Johnston, D.H. 1961. Marine mammal survey, Hudson Bay 1961, Department of Lands and Forests de l'Ontario, manuscrit inédit, 32 p.
- Kastelein, R.A. 2002. Walrus, *Odobenus rosmarus*, p. 1294-1300, in W.F. Perrin, B. Wursig et J.G.M. Thewissen (éd.), *Encyclopedia of marine mammals*, Academic Press, San Diego (Californie).
- Kastelein, R.A., J.L. Dubbeldam et M.A.G. de Bakker. 1997. The anatomy of the walrus head (*Odobenus rosmarus*), part 5: the tongue and its function in walrus ecology, *Aquat. Mamm.* 23.1: 29-47.
- Kastelein, R.A., J.L. Dubbeldam, M.A.G. de Bakker et N.M. Gerrits. 1996. The anatomy of the walrus head (*Odobenus rosmarus*), part 4: the ears and their function in aerial and underwater hearing, *Aquat. Mamm.* 22.2: 95-125.
- Kastelein, R.A., et N.M. Gerrits. 1990. The anatomy of the walrus head (*Odobenus rosmarus*), part 1: the skull, *Aquat. Mamm.* 16.3: 101-119.
- Kastelein, R.A., N.M. Gerrits et J.L. Dubbeldam. 1991. The anatomy of the walrus head (*Odobenus rosmarus*), part 2: description of the muscles and of their role in feeding and haulout behaviour, *Aquat. Mamm.* 17.3: 156-180.
- Kastelein, R.A., M. Muller et A. Terlouw. 1994. Oral suction of a Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) in air and under water, *Z. Saeugetierkd.* 59: 105-115.
- Kastelein, R.A., N.M. Schooneman et P.R. Wiepkema. 2000. Food consumption and body weight of captive Pacific walruses (*Odobenus rosmarus divergens*), *Aquat. Mamm.* 26: 175-190.



- Kastelein, R.A., S. Stevens et P. Mosterd. 1990. The tactile sensitivity of the mystacial vibrissae of a Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*), part 2: masking, *Aquat. Mamm.* 16.2: 78-87.
- Kastelein, R.A., et M.A. van Gaalen. 1988. The tactile sensitivity of the mystacial vibrissae of a Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*), part 1, *Aquat. Mamm.* 14.3: 123-133.
- Kastelein, R.A., R.C.V.J. Zweypfenning, H. Spekrijse, J.L. Dubbeldam et E.W. Born. 1993. The anatomy of the walrus head (*Odobenus rosmarus*), part 3: the eyes and their function in walrus ecology, *Aquat. Mamm.* 19.2: 61-92.
- Kemp, W.B. 1976. Inuit land use in south and east Baffin Island, p. 125-151, in M.M.R. Freeman (éd.), Inuit land use and occupancy project, Volume 1: Land use and occupancy, Supply and Services Canada, Ottawa (Ontario).
- Killian, H.P.L., et I. Stirling. 1978. Observations on overwintering walruses in the eastern Canadian High Arctic, *J. Mammal.* 59: 197-200.
- Kingsley, M.C.S. 1998. Walruses, *Odobenus rosmarus*, in the Gulf and estuary of the St. Lawrence, 1992–1996, *Can. Field-Nat.* 112: 90-93.
- Knutsen, L.Ø., et E.W. Born. 1994. Body growth in Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) from Greenland, *J. Zool. (Lond.)* 234: 371-385.
- Kovacs, K.M., et D.M. Lavigne. 1992. Maternal investment in otariid seals and walruses, *Can. J. Zool.* 70: 1953-1964.
- Kumlien, L. (éd.). 1879. Contributions to the natural history of Arctic America, made in connection with the Howgate Polar Expedition, 1877–78, *U.S. Natl Mus. Bull.* 15: 179 p.
- Le Boeuf, B.J. 1986. Sexual strategies of seals and walruses, *New Sci.* 1491: 36-39.
- Loughrey, A.G. 1959. Preliminary investigation of the Atlantic walrus *Odobenus rosmarus rosmarus* (Linnaeus), *Can. Wildl. Serv. Bull. (Ott.) (Series 1)* 14: 123 p.
- Low, A.P. 1906. Report of the Dominion Government expedition to Hudson Bay and the Arctic Islands on board the D.G.S. Neptune, 1903–1904, Imprimerie de l'État, Ottawa (Ontario), xvii + 355 + carte.
- Lowry, L.F., et F.H. Fay. 1984. Seal eating by walruses in the Bering and Chukchi Seas. *Polar Biol.* 3: 11-18.
- Lowry, L.F., et K.J. Frost. 1981. Feeding and trophic relationships of phocid seals and walruses in the eastern Bering Sea, p. 813-824, in D.W. Hood et J.A. Calder (éd.), The eastern Bering Sea shelf: oceanography and resources, Vol. 2, University of Washington Press, Seattle (État de Washington).
- Lowry, L.F., R.R. Nelson et K.J. Frost. 1987. Observations of killer whales, *Orcinus orca*, in western Alaska: sightings, strandings, and predation on other marine mammals, *Can. Field-Nat.* 101: 6-12.
- MacLaren Atlantic Limited. 1978. Report on aerial surveys 77–2, 77–3, 77–4 studies of seabirds and marine mammals in Davis Strait, Hudson Strait and Ungava Bay, rapport inédit préparé par MacLaren Atlantic Limited, Dartmouth (Nouvelle-Écosse), pour Imperial Oil Limited, Aquitaine Company of Canada, Ltd., et Canada Cities Service Ltd., Calgary (Alberta), pagination variée. (APOA Projects 134 & 138).
- MacLaren, I. 1993. Growth in pinnipeds, *Biol. Rev.* 68: 1-79.

- MacLaren Marex Inc. 1979. Report on aerial surveys of birds and marine mammals in the southern Davis Strait between April and December, 1978. Volume 3, *Marine mammals*, rapport inédit préparé par MacLaren Marex Inc., St. Johns (Terre-Neuve), pour Esso Resources Canada Ltd., Aquitaine Company of Canada, Ltd., et Canada Cities Service Ltd., Calgary (Alberta), pagination variée, (APOA Project 146).
- MacLaren Marex Inc. 1980a. Aerial monitoring of marine birds and mammals: the 1979 offshore drilling programme near southeast Baffin Island, rapport inédit préparé pour ESSO Resources Canada Ltd. et Aquitaine Company of Canada Ltd., 88 p.
- MacLaren Marex Inc. 1980b. Surveys for marine mammals along the outer coastline of southeast Baffin Island (August to October 1979), rapport inédit préparé pour Resources Canada Ltd. et Aquitaine Company of Canada Ltd.
- MacLean, J.D., L. Poirier, T.W. Gyorkos, J.-F. Proulx, J. Bourgeault, A. Corriveau, S. Illisituk et M. Staudt. 1992. Epidemiologic and serologic definition of primary and secondary trichinosis in the Arctic, *J. Infect. Dis.* 165: 908-912.
- Malakauskas, A., et C.M.O. Kapel. 2003. Tolerance to low temperatures of domestic and sylvatic *Trichinella* spp. in rat muscle tissue, *J. Parasitol.* 89: 744-748.
- Manning, T.H. 1946. Bird and mammal notes from the east side of Hudson Bay, *Can. Field-Nat.* 60: 71-85.
- Manning, T.H. 1961. Comments on "Carnivorous walrus and some arctic zoonoses", *Arctic* 14: 76-77.
- Manning, T.H. 1976. Birds and mammals of the Belcher, Sleeper, Ottawa, and King George islands, Northwest Territories, Environnement Canada, Service canadien de la faune, Document hors série 28: 1-42.
- Mansfield, A.W. 1958. The biology of the Atlantic walrus *Odobenus rosmarus rosmarus* (Linnaeus) in the eastern Canadian Arctic, Fish. Res. Board Can. Manuscr. Rep. 653: xiii + 146.
- Mansfield, A.W. 1959. The walrus in the Canadian arctic, *Fish. Res. Board Can. Arctic Unit Circ.* 2: 1-13.
- Mansfield, A.W. 1962. Present status of the walrus population at Southampton and Coats islands, Fish. Res. Board Can., Arctic Unit, Annual Report and Investigators Summaries April 1, 1961 to March 31, 1962: 41-48.
- Mansfield, A.W. 1966. The walrus in Canada's arctic, *Can. Geogr. J.* 72: 88-95.
- Mansfield, A.W. 1967. Seals of arctic and eastern Canada, *Fish. Res. Board Can. Bull.* 137: 35 p.
- Mansfield, A.W. 1973. The Atlantic walrus *Odobenus rosmarus* in Canada and Greenland, IUCN (Intl Union Conserv. Nat. Nat. Resour.) Publ. New Ser. Suppl. Pap. 39: 69-79.
- Mansfield, A.W., et D.J. St. Aubin. 1991. Distribution and abundance of the Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus rosmarus*, in the Southampton Island-Coats Island region of northern Hudson Bay, *Can. Field-Nat.* 105: 95-100.
- May, B.M. 1942. Walrus hunt, *The Beaver* 1942: 38-40. (Outfit 273).
- McIntyre, T. 2002. The walrus and the zookeeper, *Can. Geographic May*.
- Mercer, M.C. 1967. Records of the Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus rosmarus*, from Newfoundland, *J. Fish. Res. Board Can.* 24: 2631-2635.

- Miller, E.H. 1975. Walrus ethology. I. The social role of tusks and applications of multidimensional scaling, *Can. J. Zool.* 53: 590-613.
- Miller, E.H. 1976. Walrus ethology. II. Herd structure and activity budgets of summering males, *Can. J. Zool.* 54: 704-715.
- Miller, E.H. 1982. Herd organization and female threat behavior in Atlantic walrus *Odobenus rosmarus rosmarus* (L.), *Mammalia* 46: 29-34.
- Miller, E.H. 1985. Airborne acoustic communication in the walrus *Odobenus rosmarus*, *Natl Geogr. Res.* 1: 124-145.
- Miller, E.H., et D.J. Boness. 1983. Summer behavior of Atlantic walrus *Odobenus rosmarus rosmarus* (L.) at Coats Island, N.W.T., *Z. Saeugetierkd.* 48: 298-313.
- Miller, R.F. 1997. New records and AMS radiocarbon dates on Quaternary walrus (*Odobenus rosmarus*) from New Brunswick, *Géogr. phys. Quat.* 51: 1-5.
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1991. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1988–1989, Volume 1: v + 59 p. (Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg [Manitoba] R3T 2N6).
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1992a. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1989–1990, Volume 2: xiv + 61 p. (Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg [Manitoba] R3T 2N6).
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1992b. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1990–1991, Volume 3: xiv + 67 p. (Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg [Manitoba] R3T 2N6).
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1993. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1991–1992, Volume 4: xiv + 69 p. (Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg [Manitoba] R3T 2N6).
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1994. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1992–1993, lume 5: xvii + 104 p. (Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg [Manitoba] R3T 2N6).
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1995. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1993–1994, Volume 6: xv + 86 p. (Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg [Manitoba] R3T 2N6).
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1996. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1994–1995, Volume 7: xiii + 85 p. (Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg [Manitoba] R3T 2N6).
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1997. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1995–1996, Volume 8: xii + 80 p.
- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 1999. Annual summary of fish and marine mammal harvest data for the Northwest Territories, 1996–1997, Volume 9: xii+ 72 p.

- MPO (ministère des Pêches et des Océans, Canada). 2000. Atlantic walrus, ministère des Pêches et des Océans, Canada, Région du Centre et de l'Arctique, DFO Science, Stock Status Report E5-21: 19 p.
- Muir, D., E.W. Born, K. Koczansky et G.A. Stern. 2000. Temporal and spatial trends of persistent organochlorines in Greenland walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*), *Sci. Total Environ.* 2000: 73-86.
- Muir, D.C.G., M.D. Segstro, K.A. Hobson, C.A. Ford, R.E.A. Stewart et S. Olpinski. 1995. Can seal eating explain elevated levels of PCBs and organochlorine pesticides in walrus blubber from eastern Hudson Bay (Canada), *Environ. Pollut.* 90: 355-348.
- Nicklin, P., et D. Lanken. 2002. Grace under water. *Can. Geographic* 122: 48-59.
- Nielsen, O., A. Clavijo et J.A. Boughen. 2001b. Serologic evidence of influenza A infection in marine mammals of Arctic Canada, *J. Wildl. Dis.* 37: 820-825.
- Nielsen, O., K. Nielsen et R.E.A. Stewart. 1996. Serologic evidence of *Brucella* spp exposure in Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) and ringed seals (*Phoca hispida*) of Arctic Canada, *Arctic* 49: 383-386.
- Nielsen, O., R.E.A. Stewart, L. Measures, P. Duignan et C. House. 2000. A morbillivirus antibody survey of Atlantic walrus, narwhal and beluga in Canada, *J. Wildl. Dis.* 36: 508-517.
- Nielsen, O., R.E.A. Stewart, K. Nielsen, L. Measures et P. Duignan. 2001a. Serologic survey of *Brucella* spp. antibodies in some marine mammals of North America, *J. Wildl. Dis.* 37: 89-100.
- Norstrom, R.J., et D.C.G. Muir. 2000. Organochlorine contamination in the Arctic marine ecosystem: implications for marine mammals, p. 38-43, in *The Atlantic Coast Contaminants Workshop 2000 "Endocrine disruptors in the marine environment: impacts on marine wildlife and human health"*, The Marine Environmental Research Institute (MERI), University of Connecticut, Department of Pathobiology, et Jackson Laboratory, Bar Harbor (Maine).
- NAMMCO. 2006. NAMMCO (North Atlantic Marine Mammal Commission) Scientific Committee Working Group on the stock status of walruses in the North Atlantic and adjacent seas, rapport final, Copenhagen, du 11 au 14 janvier 2005, 27 p.
- Oliver, J.S., P. N. Slattery, E.F. O'Connor et L.F. Lowry. 1983. Walrus, *Odobenus rosmarus*, feeding in the Bering Sea: a benthic perspective, *Fish. Bull.* 81: 501-512.
- Olpinski, S. 1990. The 1989 Nunavik beluga whale and walrus subsistence harvest study, rapport préparé pour le ministère des Pêches et des Océans par Makavik Corporation, Kuujuaq Research Centre, Kuujuaq (Québec), v + 19 p.
- Olpinski, S. 1993. The 1992 Nunavik beluga whale and walrus subsistence harvest study, rapport présenté au ministère des Pêches et des Océans en vertu d'un sous-contrat conclu avec The Municipal Corporation of Kuujuaq, Kuujuaq (Québec), vi + 36 p .
- Olsen, S. 2004. A new executive order on the protection and hunting of beluga whales and narwhals, Ministry of Fisheries and Hunting du Groenland, Nuuk, Groenland, communiqué daté du 12 février 2004. [Traduit du danois par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Bureau de la traduction, demande n° 1718096].

- Orr, J.R., et T. Rebizant. 1987. A summary of information on the seasonal distribution and abundance of walrus (*Odobenus rosmarus*) in the area of northern Hudson Bay and western Hudson Strait, NWT, as collected from local hunters, *Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci.* 624: iv + 16.
- Orr, J.R., B. Renooy et L. Dahlke. 1986. Information from hunts and surveys of walrus (*Odobenus rosmarus*) in northern Foxe Basin, Northwest Territories, 1982-1984, *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1899: iv + 29 p.
- Outridge, P.M., W.J. Davis, R.E.A. Stewart et E.W. Born. 2003. Investigation of the stock structure of Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in Canada and Greenland using dental Pb isotopes derived from local geochemical environments, *Arctic* 56: 82-90.
- Outridge, P.M., R.D. Evans, R. Wagemann et R.E.A. Stewart. 1997. Historical trends of heavy metals and stable lead isotopes in beluga (*Delphinapterus leucas*) and walrus (*Odobenus rosmarus*) in the Canadian Arctic, *Sci. Total Environ.* 203: 209-219.
- Outridge, P.M., K.A. Hobson, R. McNeely et A. Dyke. 2002. A comparison of modern and preindustrial levels of mercury in the teeth of beluga in the Mackenzie Delta, Northwest Territories, and walrus at Igloodik, Nunavut, Canada, *Arctic* 85: 123-132.
- Outridge, P.M., D.D. MacDonald, E. Porter et I.A. Cuthbert. 1994. An evaluation of the ecological hazards associated with cadmium in the Canadian environment, *Environ. Rev.* 2: 91-107.
- Outridge, P.M., et R.E.A. Stewart. 1999. Stock discrimination of Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in the eastern Canadian Arctic using lead isotope and element signatures in teeth, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 56: 105-112.
- Pattimore, J.H. 1983a. Summary of harvests reported by hunters in Baffin Region, Northwest Territories during 1982, Baffin Region Inuit Association study on Inuit Harvesting, *Prog. Rep.* 2: 22 p.
- Pattimore, J.H. 1983b. Summary of harvests reported by hunters in outpost camps of Baffin Region, Northwest Territories during 1982, Baffin Region Inuit Association study on Inuit Harvesting, *Prog. Rep.* 3: 18 p.
- Pattimore, J.H. 1985. Inuit wildlife harvest for 1984 in the Baffin Region, Baffin Region Inuit Association study on Inuit Harvesting 124 p.
- Pianka, E.R. 1988. *Evolutionary ecology*, 4<sup>e</sup> éd., Harper and Row (État de New York), ix + 468 p.
- Portnoff, M. 1994. The 1993 Nunavik beluga whale and walrus subsistence harvest study, rapport inédit préparé pour la Stratégie sur les pêches autochtones du ministère des Pêches et des Océans, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli (Québec), iv + 61 p.
- Pozio, E., G. LaRosa, K.D. Murrell et J.R. Lichtenfels. 1992. Taxonomic revision of the genus *Trichinella*, *J. Parasitol.* 78: 654-659.
- Priest, H., et P.J. Usher. 2004. The Nunavut wildlife harvest study, août 2004, rapport final, (Nunavut) Canada, 822 p.
- Proulx, J.-F., V. Milor-Roy et J. Austin. 1997. Four outbreaks of botulism in Ungava Bay, Nunavut, Quebec. *Can. Communicable Dis. Rep.* 23-04 (le 15 février 1997).

- Proulx, J.-F., J.D. MacLean, T.W. Gyorkos, D. Leclair, A.K. Richter, B. Serhir, L. Forbes et A.A. Gajadhar. 2002. Novel prevention program for trichinellosis in Inuit communities, *Clin. Infect. Dis.* 34: 1508-1514.
- Ray, C., et F.H. Fay. 1968. Influence of climate on the distribution of walruses, *Odobenus rosmarus* (Linnaeus). II. Evidence from physiological characteristics, *Zoologica* 53: 19-32.
- Read, C.J., et S.E. Stephansson. 1976. Distribution and migration routes of marine mammals in the central Arctic region, *Can. Fish. Mar. Serv. Tech. Rep.* 667: v + 13 p.
- Reeves, R.R. 1978. Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*): a literature survey and status report, Department of the Interior des États-Unis, Fish and Wildlife Service, Wildlife Research Report (Washington [District de Columbia]), 10: ii + 41 p.
- Reeves, R.R. 1995. Walruses of Nunavik, préparé pour le ministère des Pêches et des Océans du Canada dans le cadre du Programme fédéral de développement des pêches du Québec, Québec, x + 48 p.
- Richard, P., J.R. Orr, R. Dietz et L. Dueck. 1998. Sightings of belugas and other marine mammals in the North Water, late March 1993, *Arctic* 51: 1-4.
- Richard, P.R. 1993. Summer distribution and abundance of walrus in northern Hudson Bay, western Hudson Strait, and Foxe Basin: 1988–1990, document d'information préparé pour le Arctic Fisheries Science Advisory Meeting, les 17 et 18 février 1993 par le ministère des Pêches et des Océans du Canada, Région du Centre et de l'Arctique, Winnipeg (Manitoba), 11 p. + figures.
- Richard, P.R., et R.R. Campbell. 1988. Status of the Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus rosmarus* in Canada, *Can. Field-Nat.* 102: 337-350.
- Richer, S. 2003. Nova Scotians awake to find a rare walrus in their midst, *Globe and Mail*, le jeudi 12 juin : A3 (illustré).
- Riewe, R.R. 1976. Inuit land use in the High Arctic, p. 173-184, in M.M.R. Freeman (éd.), *Inuit land use and occupancy study*, Vol. 1, ministère des Affaires indiennes et du Nord Canadien, Ottawa.
- Riewe, R.R., et Amsden. C.W. 1977. Harvesting and utilization of pinnipeds by Inuit hunters in Canada's eastern High Arctic, p. 324-348, in A.P. McCartney (éd.), *Thule Eskimo culture: an anthropological retrospective*, *Nat. Mus. Man. Archaeol. Surv. Can. Pap.* 88 (Mercury Series).
- Roy, C. 1971. La chasse des mammifères marins chez les Ivujivimmiut, *Cahiers de Géographie du Québec* 15: 509-521.
- Salter, R.E. 1979a. Site utilization, activity budgets, and disturbance responses of Atlantic walruses during terrestrial haul-out, *Can. J. Zool.* 57: 1169-1180.
- Salter, R.E. 1979b. Observations on social behaviour of Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus* (L.)) during terrestrial haul-out, *Can. J. Zool.* 58: 461-463.
- Schwartz, F.H. 1976. Inuit land use in Hudson Bay and James Bay, p. 115-120, in M.M.R. Freeman (éd.), *Inuit Land Use and Occupancy Project*, Volume 1, Milton Freeman Research Limited pour le ministère des Affaires indiennes et du Nord Canadien, Ottawa (Ontario).
- Schwartz, F.H. 1982. Native land use in the Lancaster Sound area, *Affaires indiennes et du Nord canadien, Environ. Stud.* 27: 47 p. + carte.

- Serhir, B., J.D. MacLean, S. Healey, B. Segal et L. Forbes. 2001. Outbreak of trichinellosis associated with Arctic walrus in northern Canada, 1999, Santé Canada, Direction générale de la santé de la population et de la santé du public, Relevé des maladies transmissibles au Canada 27-04: 6 p.
- Sjare, B., et I. Stirling. 1996. The breeding behavior of Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus rosmarus*, in the Canadian High Arctic, *Can. J. Zool.* 74: 897-911.
- Sjare, B., I. Stirling et C. Spencer. 2003. Structural variation in the songs of Atlantic walrus breeding in the Canadian High Arctic, *Aquat. Mamm.* 29.2: 297-318.
- Smith, T.G., M.H. Hammill, D.W. Doidge, T. Cartier et G.A. Sleno. 1979. Marine mammal studies in southeastern Baffin Island, rapport final du Eastern Arctic Marine Environmental Studies (EAMES) project, Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1552: 70 p.
- Stern, R.A., P.M. Outridge, W.J. Davis et R.E.A. Stewart. 1999. Reconstructing lead isotope exposure histories preserved in the growth layers of walrus teeth using the SHRIMP II ion microprobe, *Environ. Sci. Technol.* 33: 1771-1775.
- Stewart, B.E., et P.M. Burt. 1994. Extralimital occurrences of beluga, *Delphinapterus leucas*, and walrus, *Odobenus rosmarus*, in Bathurst Inlet, Northwest Territories, *Can. Field-Nat.* 108: 488-490.
- Stewart, B.E. (éd.). 1993. The Walrus International Technical and Scientific Committee's bibliography on walrus, *Odobenus rosmarus* (L.), to January, 1993, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1923: iv + 191 p.
- Stewart, D.B., R.A. Ratynski, L.M.J. Bernier et D.J. Ramsey. 1993. A fishery development strategy for the Canadian Beaufort Sea–Amundsen Gulf area, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1910: vi + 127 p.
- Stewart, R.E.A. 2002. Review of Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in Canada, Secrétariat canadien de consultation scientifique, Research Document 2002/091: 20 p.
- Stewart, R.E.A., et Fay, F.H. 2001. Walrus, p. 174-179, in D. Macdonald et S. Norris (éd.), The new encyclopedia of mammals, Oxford University Press.
- Stewart, R.E.A., P.M. Outridge et R.A. Stern. 2003. Walrus life-history movements reconstructed from lead isotopes in annual layers of teeth, *Mar. Mamm. Sci.* 19: 806-818.
- Stewart, R.E.A., P.R. Richard et B.E. Stewart (éd.). 1993. Report of the 2nd Walrus International Technical and Scientific (WITS) Workshop, du 11 au 15 janvier 1993, Winnipeg (Manitoba) CANADA, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1940: viii + 91 p.
- Stirling, I., W. Calvert et H. Cleator. 1983. Underwater vocalizations as a tool for studying the distribution and relative abundance of wintering pinnipeds in the High Arctic, *Arctic* 36: 262-274.
- Stirling, I., W. Calvert et C. Spencer. 1987. Evidence of stereotyped underwater vocalizations of male Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*), *Can. J. Zool.* 65: 2311-2321.
- Stirling, I., et J.A. Thomas. 2003. Relationships between underwater vocalizations and mating systems in phocid seals, *Aquat. Mamm.* 29.2: 227-246.
- Strong, J.T. 1989. Reported harvests of narwhal, beluga and walrus in the Northwest Territories, 1948–1987, Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 734: iv + 14 p.

- Tuck, L.M. 1957. Wildlife investigations in the Cape Hay region, Lancaster Sound, 1957, rapport pour le Service canadien de la faune.
- Twomey, A.C. 1939. Walrus of the Sleepers, *The Beaver* 1939: 6-10. (Outfit 269).
- Twomey, A.C., et Herrick, N. 1942. Needle to the north: the story of an expedition to Ungava and the Belcher Islands, Herbert Jenkins Ltd., Londres, ANGLETERRE, 335 p.
- Viallet, J., J.D. MacLean, C.A. Goresky, M. Staudt, G. Routhier et C. Law. 1986. Arctic trichinosis presenting as prolonged diarrhea, *Gastroenterology* 91: 938-946.
- Vibe, C. 1950. The marine mammals and the marine fauna in the Thule District (northwest Greenland) with observations on ice conditions in 1939-41, *Medd. Grønland*. 150: 154 p.
- Vibe, C. 1967. Arctic animals in relation to climatic fluctuations, *Medd. Grønland*. 170: 227 p.
- Vlasman, K.L., et G.D. Campbell. 2003. Diseases and parasites of marine mammals of the eastern Canadian Arctic, Canadian Cooperative Wildlife Health Centre, University of Guelph, Guelph (Ontario), 109 p.
- Wagemann, R., W.L. Lockhart, H. Welch et S. Innes. 1995. Arctic marine mammals as integrators and indicators of mercury in the arctic, *Water Air Soil Pollut.* 80: 683-693.
- Wagemann, R., et R.E.A. Stewart. 1994. Concentrations of heavy metals and selenium in tissues and some foods of walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) from the eastern Canadian Arctic and sub-Arctic, and associations between metals, age, and gender, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 51: 426-436.
- Webber, P.J., J.W. Richardson et J.T. Andrews. 1970. Post-glacial uplift and substrate age at Cape Henrietta Maria, southeastern Hudson Bay, Canada, *Can. J. Earth Sci.* 7: 317-325.
- Welch, H.E., et K. Martin-Bergmann. 1990. Does the clam *Mya truncata* regenerate its siphon after predation by walrus? *Arctic* 43: 157-158.
- Welland, T. 1976. Inuit land use in Keewatin District and Southampton Island, p. 83-114, in M.M.R. Freeman (éd.), Inuit Land Use and Occupancy Project, Volume 1, Milton Freeman Research Limited pour le ministère des Affaires indiennes et du Nord Canadien, Ottawa (Ontario).
- Witting, L., et E. Born. 2005. An assessment of Greenland walrus populations, *ICES J. Mar. Sci.* 62: 266-285.

## SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

D. Bruce Stewart, titulaire d'une maîtrise ès sciences, est zoologiste. Il a également une formation en écologie et en physiologie. Entre 1977 et 1986, il a organisé et exécuté des recherches fondamentales sur les ressources aquatiques aux Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut et pour le compte du programme de cartographie Série d'information sur l'utilisation des terres nordiques (IUTN). Il a collaboré avec des Inuit sur le terrain dans le cadre de l'étude de populations anadromes d'ombles chevaliers et dans les collectivités pour recueillir des connaissances traditionnelles sur la répartition et la biologie des narvals et des bélugas dans l'est de l'Arctique canadien. À titre de directeur des Arctic Biological Consultants,



M. Stewart a offert des services d'expert en ce qui concerne les ressources aquatiques, le développement de parcs et l'exploitation des ressources à des gouvernements, à des industries et à des organisations autochtones. Parmi les mandats qu'il a remplis, on compte l'élaboration d'une stratégie complète de développement des pêcheries dans la partie canadienne de la mer de Beaufort et le golfe d'Amundsen pour les Inuvialuit; un recueil d'information sur les populations et la récolte de poissons dans les régions du Nunavut, des Déné et Métis du Sahtu, des Gwich'in, de North Slave, de South Slave et des Deh Cho pour le compte du ministère des Pêches et des Océans (MPO); des études à des fins de recommandations sur des secteurs à inclure dans de nouveaux parcs nationaux marins dans la baie d'Hudson et la baie James. Entre 1991 et 1993, les ministres de l'Environnement du Canada et du Manitoba ont invité M. Stewart à siéger à un comité composé de six membres responsables d'une étude publique des impacts environnementaux potentiels du projet hydroélectrique Conawapa de Manitoba Hydro, d'une valeur de 5,7 milliards de dollars. Il a également évalué les impacts potentiels sur les milieux aquatiques de la mine Nanisivik et des projets diamantifères Diavik et Jericho. Dernièrement, il a préparé une synthèse de l'écosystème marin de la baie d'Hudson pour le MPO, ainsi que la mise à jour du rapport de situation sur le narval pour le COSEPAC. M. Stewart a rédigé plus de 70 rapports et publications scientifiques, publié des articles de vulgarisation et des photographies dans *Canadian Geographic* et *The Beaver* et donné des conférences sur l'Arctique à des auditoires de tous les horizons.

## COMMUNICATIONS PERSONNELLES ET EXPERTS CONTACTÉS

- Arragutainaq, L. 2003. Secretary Manager, Sanikiluaq Hunters and Trappers Association, General Delivery, Sanikiluaq (Nunavut) X0A 0W0.
- Baillargeon, D. 2003. Coordonnatrice, Division des pêches autochtones, Pêches et Océans, 104 Dalhousie (Québec) G1K 7Y7.
- Chenier, C. 2003. Cochrane District Office, C.P. 730, 2<sup>nd</sup> Third Avenue, Cochrane (Ontario) P0L 1C0.
- de March, B.G.E. Septembre 2003. Généticien, mammifères marins, Pêches et Océans Canada, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Desrosiers, J. Octobre 2003. Biologiste, 470, Dolbeau, Québec (Québec) G1S 2R5.
- Dietz, Rune. Février 2006. Scientifique, Dansk Miljøundersøgelse, Arktisk Afdeling, Roskilde, DANEMARK.
- Ditz, K. Mal 2002. Biologiste en gestion des pêches, secteur de l'Arctique de l'Est, Pêches et Océans Canada, Boîte 358, Iqaluit (Nunavut) X0A 0H0.
- Galipeau, J. Août 2004. Biologiste en conservation et en gestion, Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut, C.P. 1379, Iqaluit (Nunavut) X0A 0H0.
- Hall, P. July 2003. Coordonnatrice, gestion des pêches, Pêches et Océans Canada, Programme sur la gestion des pêches, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Itocheak, I. 2003. Surveillant intérimaire sur le terrain, Pêches et Océans Canada, Bureau de secteur de l'Arctique de l'est, Boîte 358, Iqaluit (Nunavut) X0A 0H0.
- Kattuk, P. 1993. Mayor of Sanikiluaq, Sanikiluaq (Nunavut) X0A 0W0.

- Kingsley, M.C.S. 2003. Afdelingschef, Pattedyr og Fugle, Grønlands Naturinstitut.
- Lockhart, L. 2003.
- McGowan, D.K. 2003. Coordonnateur, enseignement de la conservation, Pêches et Océans Canada, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Newton, S. 2003. Plannificateur en gestion intégrée, Pêches et Océans Canada, Programme sur la gestion des pêches, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Novalinga, Z. 1993. Environmental Committee, Sanikiluaq (Nunavut) X0A 0W0.
- Olpinski, S. 2003. Conseiller en sciences et en politiques, Service du développement des ressources, Société Makivik, 1111, boul. D<sup>r</sup> Frederik-Philips, 3<sup>e</sup> étage, ville St-Laurent (Québec) H4M 2X6.
- Pattimore, J. 1986. Anciennement coordonnateur des récoltes, Baffin Region Inuit Association, Iqaluit (Nunavut) X0A 0H0.
- Proulx, J.-F. 2003. Direction de santé publique du Nunavik.
- Ratynski, R.A. 2003. Coordonnateur des espèces en péril, Pêches et Océans Canada, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Reeves, R.R. May 2002. OKAPI Wildlife Associates, 27 Chandler Lane, Hudson (Québec) J0P 1H0.
- Richard, P.R. 2003. Coordonnateur, gestion des pêches, Pêches et Océans Canada, Programme sur la gestion des pêches, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Sang, S. 2003. Arctic and National Programs, Wildlife Toxicology, WWF – Canada, 245 Eglinton Avenue East, Suite 410, Toronto (Ontario) M4P 3J1.
- Sjare, B. 2005. Chercheur scientifique, Section des mammifères marins, Pêches et Océans Canada, Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest, White Hills, C.P. 5667, St John's (Terre-Neuve) A1C 5X1.
- Stewart, R.E.A. 2003. Chercheur scientifique, Productivité des mammifères marins, Pêches et Océans Canada, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Walton, L.R. 2003. Spécialiste des populations de sauvagine, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, section de recherche-développement en matière de faune, Autoroute 101E, sac postal 3020, South Porcupine (Ontario) P0N 1H0.
- Wheatley, M. Septembre 2003. Directrice de la Gestion de la faune, Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut, C.P. 1379, Iqaluit (Nunavut) X0A 0H0.
- Wright, D.G. Juillet 2002. Coordonnateur, Affaires environnementales, Pêches et Océans Canada, Programme sur les océans, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.