

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

sur le

narval
Monodon monoceros

au Canada



**ESPÈCE PRÉOCCUPANTE
2004**

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. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le narval (*Monodon monoceros*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 57 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapport précédent :

CAMPBELL, R.R., P. RICHARD et J.T. STRONG. 1986. COSEWIC status report on the narwhal *Monodon monoceros* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 60 p.

STRONG, J.T. 1987. Update COSEWIC status report on the narwhal *Monodon monoceros* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 25 p.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier D.B. Stewart qui a rédigé la mise à jour du rapport de situation sur le narval (*Monodon monoceros*) 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 the narwhal *Monodon monoceros* in Canada.

Photo de la couverture :

Narval – dessin d'un narval mâle adulte (*Monodon monoceros*).

Artiste : Ray Phillips; © ministère des Pêches et des Océans, reproduction autorisée.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004

PDF : CW69-14/420-2005F-PDF
ISBN 0-662-79473-7

HTML : CW69-14/420-2005F-HTML
ISBN 0-662-79474-5



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2004

Nom commun

Narval

Nom scientifique

Monodon monoceros

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

La population de la baie de Baffin semble grande (environ 45 000 individus), bien qu'il y ait des incertitudes quant au nombre d'individus, aux tendances et à certains paramètres du cycle biologique, ainsi qu'au nombre de prises pour assurer une chasse à des niveaux durables. Il y a aussi des incertitudes pour ce qui est de la population beaucoup plus petite de la baie d'Hudson (environ 2100 individus matures). La chasse pour le *maktak* et l'ivoire, qui a une grande valeur sur le marché, représente une menace des plus constantes pour le narval. Les effets éventuels du changement dans la couverture de glace, causé par les tendances climatiques, sont inconnus. La population de la baie d'Hudson pourrait connaître un déclin de 30 % en 30 ans si la chasse ne fait pas l'objet d'une réglementation stricte. De façon semblable, la population de la baie de Baffin pourrait être touchée par la chasse au Groenland si elle n'est pas gérée efficacement. Le nombre d'individus tués par la chasse a augmenté au cours des années 1990. La gestion par les communautés permet de surveiller la chasse et de trouver des solutions pour réglementer les prises. Une information fiable sur le nombre d'individus tués et non récupérés est difficile à obtenir.

Répartition

Océan Arctique

Historique du statut

Espèce désignée « non en péril » en avril 1986 et en avril 1987. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en novembre 2004. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



Narval

Monodon monoceros

Information sur l'espèce

Le narval (*Monodon monoceros*) est un cétacé à dents de taille moyenne, dépourvu de nageoire dorsale. À la naissance, il mesure environ 1,60 m et pèse 80 kg. Le mâle peut atteindre une longueur de 5,40 m et un poids d'environ 1 935 kg; la femelle peut atteindre une longueur de 4,94 m et un poids d'environ 1 552 kg. Le narval adulte n'a que deux dents. Chez la plupart des mâles, la dent de droite reste incluse dans la mâchoire, alors que celle de gauche pousse en spirale pour former une magnifique défense horizontale d'une longueur pouvant atteindre plus de 3 m.

Répartition

Deux des trois populations reconnues de narvals se trouvent au Canada (baie de Baffin et baie d'Hudson). La troisième se trouve dans l'est du Groenland. Les populations se distinguent par leur répartition d'estivage, laquelle ne reflète pas nécessairement le degré d'interaction entre populations. On doute que la population de l'est du Groenland pénètre dans les eaux canadiennes. Les narvals de la population de la baie de Baffin estivent dans les eaux du haut Arctique canadien et de l'ouest du Groenland et hivernent dans la baie de Baffin et le détroit de Davis. Leur aire de répartition géographique couvre au moins 1,25 million de km². On ignore le degré de fidélité à ses aires de cette population partagée. En fait, il pourrait s'agir de plusieurs populations. On croit que les narvals qui estivent dans le nord-ouest de la baie d'Hudson hivernent dans l'est du détroit d'Hudson et occupent une aire d'environ 250 000 km². On ignore à quelle population appartiennent les individus qui estivent au nord de la baie de Baffin et le long des côtes est et sud de l'île de Baffin. Les biologistes n'ont observé aucune modification à grande échelle de la répartition saisonnière des narvals, mais les Inuits ont observé des changements à l'échelle locale.

Habitat

Les narvals occupent une vaste région de l'Arctique, mais on connaît peu leurs besoins exacts en matière d'habitat. En été, ils préfèrent les zones côtières où l'eau est profonde et à l'abri du vent. Lors de la migration automnale et plus tard, pendant leur période d'hivernage dans la zone de banquise, les narvals favorisent les fjords

profonds et la pente continentale, où la profondeur de l'eau varie de 1 000 à 1 500 m et les remontées d'eau pourraient accroître la productivité biologique. La qualité de l'habitat de glace, en particulier la présence de chenaux dans la glace de rive et la densité de la banquise fragmentée, semble influencer le choix d'habitat.

Biologie

Comme aucune méthode ne permet de mesurer avec précision l'âge des narvals, leurs indices vitaux sont mal connus. On croit que les femelles arrivent à maturité entre 5 et 8 ans et donnent naissance à leur premier baleineau entre 7 et 13 ans. La période d'accouplement la plus active est la mi-avril et la plupart des petits naissent en juillet et en août, après une gestation de 14 à 15,3 mois. Bien qu'un taux de reproduction plus élevé soit possible, les femelles adultes donnent naissance à un baleineau tous les trois ans en moyenne, jusqu'à l'âge de 23 ans environ. La longévité des narvals pourrait être d'environ 50 ans, mais il est probable que la plupart des individus n'atteignent pas 30 ans. On ignore la durée de génération et le taux de recrutement net. Le taux de mortalité attribuable à la chasse est imprécis. En effet, on ne dispose d'aucune donnée précise sur le nombre de narvals touchés et perdus et on ignore le taux de prédation par les épaulards et les ours blancs. Les connaissances actuelles sur les maladies des narvals et leur réaction aux agents pathogènes sont très limitées. En outre, il est difficile de prévoir le potentiel de mortalité à grande échelle par suite de l'emprisonnement sous la glace ou de la maladie.

En général, les narvals se déplacent en petits groupes (moins de 10 individus) en été, mais se rassemblent en plusieurs centaines lors des migrations printanière et automnale. Leur capacité de plongée permet aux narvals de parcourir de grandes distances sous l'eau, mais rend difficile l'estimation précise des populations. Les narvals se nourrissent d'une variété de poissons et d'invertébrés. On connaît peu leurs besoins physiologiques et leur capacité à s'adapter aux changements dans l'environnement ou dans la disponibilité des proies.

Taille et tendances des populations

Il est impossible d'obtenir une estimation fiable de la taille initiale des populations de narvals de la baie de Baffin et de la baie d'Hudson à partir des données historiques sur les prises. Jusqu'ici, l'estimation de la taille des populations s'est généralement limitée à des méthodes qui ne permettent d'en évaluer qu'une partie. Les recensements déjà réalisés à partir de relevés aériens de zones de rassemblement tiennent rarement compte des narvals présents à des profondeurs trop importantes pour qu'on les voit, passés inaperçus à cause de la glace ou de la mauvaise visibilité, ou situés hors de la zone de relevé.

En 1996, un relevé aérien systématique de l'inlet du Prince-Régent, du détroit de Barrows et du détroit de Peel a permis d'estimer la population de narvals à 45 358 individus (intervalle de confiance à 95 p. 100 : de 23 397 à 87 932), en tenant

compte des individus en plongée ou passés inaperçus. Cette estimation est comparable à celles tirées de recensements réalisés au milieu des années 1980, mais de faible puissance statistique pour le décellement de tendances. De 45 000 à 50 000 narvals de la population de la baie de Baffin pourraient estiver dans les eaux canadiennes.

La population de narvals de la baie d'Hudson a été estimée à 1 355 individus (intervalle de confiance à 90 p. 100 : de 1 000 à 1 900) en 1984 et à 1 780 individus (intervalle de confiance à 90 p. 100 : de 1 212 à 2 492) en 2000. Aucune de ces deux estimations ne tient compte des individus en plongée ni des conditions météorologiques. En outre, celle de 2000 comprend le nord de l'inlet Lyon et le détroit de Foxe. La population de la baie d'Hudson pourrait compter environ 3 500 individus en été.

Facteurs limitatifs et menaces

Les populations de narvals au Canada peuvent se voir limitées ou menacées par la chasse, des contaminants de l'environnement, les changements climatiques et des activités industrielles telles que la pêche commerciale. On ne connaît pas avec certitude les effets des changements climatiques sur les habitats de glace des narvals, ni la capacité d'adaptation de l'espèce. Les effets des autres facteurs sont atténués par les habitudes de vie en eau profonde de l'espèce ainsi que par sa vaste aire de répartition géographique, dont une grande partie se situe à l'extérieur des zones de chasse normales, dans la zone de banquise au large et dans des régions isolées de l'Arctique. Cette répartition éloignée protège un grand nombre de narvals de la chasse ainsi que des déversements de pétrole isolés et d'autres événements. Cependant, dans des circonstances exceptionnelles, comme par exemple lorsque les narvals sont emprisonnés en grand nombre sous la glace ou que des épaulards les poussent vers des eaux peu profondes, on peut chasser beaucoup d'individus à la fois au même endroit. La chasse constitue probablement le facteur limitatif le plus constant pour les populations de narvals au Canada.

Importance de l'espèce

Historiquement, le narval a fourni des denrées importantes pour l'économie de subsistance traditionnelle de l'est de l'Arctique canadien et du Groenland. La chasse elle-même et le partage de ses produits ont toujours une grande importance sociale et culturelle dans certaines collectivités. C'est principalement pour le *muktuk* et l'ivoire qu'on chasse le narval. L'ivoire a une grande valeur sur le marché international, alors que le *muktuk* sert à la consommation locale ou aux échanges entre collectivités inuites. Comme il s'agit d'un aliment très prisé, la demande excède souvent l'offre. Le narval a une grande importance écologique : il constitue la seule espèce du genre *Monodon*, mais représente aussi un des prédateurs au sommet de la chaîne alimentaire de l'Arctique. Il suscite un vif intérêt de la part du public en raison de sa défense unique de « licorne » et de son habitat éloigné, mais on n'a jamais réussi à montrer cet animal en captivité.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

Au Canada, la protection des narvals se limite aux mesures de gestion de la chasse, de la capture d'individus vivants et de l'échange des produits du narval. Le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut est le principal organe de gestion des espèces sauvages au Nunavut. À titre de partenaire de cogestion, le ministère des Pêches et des Océans lui fournit des conseils scientifiques et un soutien réglementaire. Les autres partenaires de cogestion sont les organisations de chasseurs et de trappeurs et les organismes régionaux de gestion des espèces sauvages. Seuls les Inuits sont autorisés à chasser le narval et chaque collectivité a une limite de prises. L'espèce figure à l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Le Canada collabore avec le Groenland pour la conservation de leurs populations communes de narvals. La Commission mixte sur la conservation et la gestion du narval et du béluga n'est pas en mesure de déterminer le statut des populations de narvals à partir des données disponibles; le Canada et le Groenland ont entrepris des relevés dans le but de recueillir de nouvelles données.



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, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétences, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (NOVEMBRE 2004)

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)****	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour évaluer directement ou indirectement son risque de disparition.

* 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.



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

narval
Monodon monoceros

au Canada

2004

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE.....	4
Nom et classification.....	4
Description.....	4
RÉPARTITION.....	6
Aire de répartition mondiale.....	6
Aire de répartition canadienne.....	9
HABITAT.....	12
Besoins en matière d'habitat.....	12
Tendances en matière d'habitat.....	13
BIOLOGIE.....	13
Généralités.....	13
Reproduction.....	13
Survie.....	15
Physiologie.....	17
Déplacements et dispersion.....	17
Alimentation et relations interspécifiques.....	19
Comportement et adaptabilité.....	21
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	23
Population de la baie de Baffin.....	23
Population de la baie d'Hudson.....	25
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES.....	29
Chasse.....	30
Contaminants.....	32
Développement industriel.....	33
Changements climatiques.....	34
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE.....	35
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	36
Quotas de récolte et protection au Canada.....	37
Commerce international et coopération.....	38
Désignation du statut.....	39
SOMMAIRE DU RAPPORT DE SITUATION.....	39
RÉSUMÉ TECHNIQUE.....	41
REMERCIEMENTS.....	44
SOURCES D'INFORMATION.....	44
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT.....	55
COMMUNICATIONS PERSONNELLES ET EXPERTS CONTACTÉS.....	56

Liste des figures

Figure 1. Narval mâle adulte (<i>Monodon monoceros</i>).....	5
Figure 2. Noms de lieux employés dans le texte.....	7
Figure 3 Répartition des narvals.....	8
Figure 4. Répartition des narvals au Canada.....	9
Figure 5. Débarquements de narvals de la baie de Baffin au Canada et au Groenland, de 1977 à 2001.....	28

Figure 6. Débarquements canadiens de narvals des populations de la baie d'Hudson et de la baie de Baffin, de 1977 à 2001.....	29
---	----

Liste des tableaux

Tableau 1. Débarquements de narvals dans les collectivités* du Canada et du Groenland, de 1977 à 2001.....	27
Tableau 2. Débarquements et estimations des pertes et de la mortalité pour les collectivités dotées d'un régime de gestion communautaire de la récolte de narvals, de 1999 à 2001.....	28

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Le narval (*Monodon monoceros* Linnaeus, 1758) est un mammifère du genre *Monodon* (Linnaeus, 1758), de la famille des Monodontidés (Gray, 1821– baleines blanches), du sous-ordre des Odontocètes (Flower, 1867– cétacés à dents) et de l'ordre des Cétacés (Brisson, 1762– cétacés, baleines). Il constitue la seule espèce du genre *Monodon*. On ne lui connaît aucune sous-espèce. L'espèce est notamment connue sous les noms de narval et licorne de mer, *sea unicorn*, *narwhal* ou *narwhale* (anglais), *narhval* (danois, norvégien), *itsu-keku* (japonais), *rogozub* (russe) et *narval* (suédois, espagnol). Les Inuits l'identifient au moyen de divers mots descriptifs en inuktitut (J. Kilabuk, comm. pers., 2002), dont *tuugaalik* (défense blanche), *qirniqtaq qilalugaq* (baleine noire) et *allanguaq* (tacheté de noir et de blanc). Ce dernier terme est courant dans différentes régions de l'Arctique.

Description

Le narval est un cétacé à dents de taille moyenne, dépourvu de nageoire dorsale et dont la nageoire caudale se divise en deux croissants convexes (figure 1). Comme son proche parent, le béluga (*Delphinapterus leucas*), le narval change de couleur en vieillissant. À la naissance, la peau du narval est inégalement teintée de gris ou de bleu-gris, mais elle devient uniformément noire ou noir bleuté peu après le sevrage (Arvy, 1978; Reeves et Tracey, 1980). À mesure que l'espèce vieillit, des stries et des taches blanches apparaissent autour de l'anus, de la fente génitale et du nombril, puis s'étendent sur toute la surface ventrale et sur les flancs. Chez les adultes, la couleur du ventre varie de blanc à jaune crème et celle du dos, de gris tacheté à noir. Les individus très âgés, les mâles en particulier, deviennent presque complètement blancs.



Figure 1. Narval mâle adulte (*Monodon monoceros*) (Dessin de Ray Phillips;
© Ministère des Pêches et des Océans du Canada, reproduction autorisée).

Les narvals adultes sont les seuls cétacés à dents à ne posséder que deux dents (Eales, 1950). Celles-ci sont incluses à l'horizontale dans le maxillaire supérieur, une de chaque côté. Chez la plupart des mâles adultes, la dent de gauche forme une très longue défense d'ivoire droite et en spirale senestre (Dow et Hollenberg, 1977). Il est rare de voir une femelle portant une défense, un mâle sans défense ou un mâle ou une femelle portant deux défenses (Hay et Sergeant, 1976; Reeves et Tracey, 1980; Reeves et Mitchell, 1981).

En moyenne, les narvals mâles adultes sont plus gros que les narvals femelles adultes. Les mâles capturés à Arctic Bay de 1986 à 1989 mesuraient en moyenne 4,58 m (intervalle de 3,96 à 5,40 m; écart-type de 0,203 m; $n = 56$) et les femelles, 4,13 m (intervalle de 3,56 à 4,94 m; écart-type de 0,331 m; $n = 20$) (Roberge et Dunn, 1990). En moyenne, ces individus étaient beaucoup plus longs ($P < 0,001$) que les narvals mâles (moyenne 4,35 m; intervalle de 3,90 à 4,86 m; écart-type de 0,226 m; $n = 37$) et femelles (moyenne 3,81 m; intervalle de 3,48 à 4,20 m; écart-type de 0,216 m; $n = 17$) capturés à Pond Inlet en 1982 et en 1983 (Weaver et Walker, 1988). À la naissance, les baleineaux mesurent habituellement environ 1,60 m (Hay, 1984; Neve, 1995a).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Les narvals habitent les eaux de l'Arctique; on les voit rarement au sud du 61^e parallèle (figures 2 et 3). On les retrouve couramment dans les eaux du Nunavut, de l'ouest du Groenland et de l'Arctique européen, mais rarement dans les mers de Sibérie orientale, de Béring, des Tchouktches et de Beaufort. Les rapports antérieurs semblent indiquer la même répartition qu'aujourd'hui.

Deux populations de narvals ont été reconnues à des fins de gestion de la chasse au Canada (MPO, 1998a, 1998b). Cette tentative de distinction entre la population de la baie de Baffin et celle de la baie d'Hudson se fonde principalement sur la répartition estivale et ne reflète pas nécessairement le degré d'échange entre les populations. Les narvals de la population de la baie de Baffin estivent dans les eaux de l'ouest du Groenland et du haut Arctique canadien et hivernent dans la baie de Baffin et le détroit de Davis (Koski et Davis, 1994; Dietz *et al.*, 2001; Heide-Jørgensen *et al.*, 2003). Leur aire de répartition couvre au moins 1,25 million de km². On ignore le degré de fidélité à ses aires de cette population partagée. En fait, il pourrait s'agir de plusieurs populations (JCNB/NAMMCO, 2001). On croit que les narvals qui estivent dans le nord-ouest de la baie d'Hudson hivernent dans l'est du détroit d'Hudson (Richard, 1991). Ils occupent une aire d'environ 250 000 km². On suppose que les individus qui estivent dans les eaux de l'est du Groenland hivernent dans la zone de banquise entre l'est du Groenland et le Svalbard (Dietz *et al.*, 1994). On doute qu'ils pénètrent dans les eaux canadiennes.

D'après les observations morphologiques et comportementales, différentes populations de narvals pourraient exister dans le région de Baffin. Les chasseurs de Qikiqtarjuaq, de Clyde River et de Resolute reconnaissent deux types différents de narvals, l'un relativement grand et foncé, portant une longue défense, et l'autre plus petit et de couleur plus claire, portant une défense plus courte et plus fortement spiralée (Remnant et Thomas, 1992). Lorsqu'ils se sentent menacés par les chasseurs, les narvals de la région du détroit de Jones sont plus susceptibles de se réfugier en eau profonde que ceux de la région de Pond Inlet (Reeves, 1992a); en outre, la vue de chasseurs à la lisière des glaces ne leur fait pas peur (Stewart *et al.*, 1995).



Figure 2. Noms de lieux employés dans le texte. * Voir encadré ci-dessous pour la traduction française.

Adams Sd = Baie Adams	Gjoa Haven = Gjoa Haven	Navy Board In. = Inlet Navy Board
Admiralty Inlet = Inlet de l'Amirauté	Greenland = Groenland	Nunavut = Nunavut
Agu Bay = Baie Agu	Grise Fiord = Grise Fiord	Padoping I. = Île Padloping
Arctic Bay = Arctic Bay	Hall Basin = Bassin Hall	Pangnirtung = Pangnirtung
Arviat = Arviat	Hall Beach = Hall Beach	Peel Sound = Détroit de Peel
Baffin Bay = Baie de Baffin	Home Bay = Baie Home	Pond Inlet = Pond Inlet
Baffin Island = Île de Baffin	Hudson Bay = Baie d'Hudson	Prince Regent Inlet = Inlet du Prince-Régent
Barrow Strait = Détroit de Barrow	Hudson Strait = Détroit d'Hudson	Qikiqtarjuaq = Qikiqtarjuaq
C. Adair = Cap Adair	Igloolik = Igloolik	Qikiqtarjuaq = Qikiqtarjuaq
Cape Dorset = Cape Dorset	Inglefield Bredning = Inglefield Bredning	Quebec = Québec
Chesterfield Inlet = Chesterfield Inlet	Iqaluit = Iqaluit	Queen Elizabeth Islands = Îles de la Reine-Élisabeth
Clyde River = Clyde River	Jones Sound = Détroit de Jones	Queens Channel = Chenal Queens
Coral Harbour = Coral Harbour	Kane Basin = Bassin Kane	Rankin Inlet = Rankin Inlet
Coutts In = Inlet Coutts	Kangiqsujuaq = Kangiqsujuaq	Repulse Bay = Repulse Bay
Creswell Bay = Baie Creswell	Kimmut = Kimmut	Resolute = Resolute
Cumberland Sound = Baie Cumberland	Kivitoo = Kivitoo	Roes Welcome Sd = Détroit de Roes Welcome
Davis Strait = Détroit de Davis	Kugaaruk = Kugaaruk	Smith Sound = Détroit de Smith
Devon Island = Île Devon	Lancaster Sound = Détroit de Lancaster	Southampton Island = Île Southampton
Duke of York Bay = Baie Duke of York	Lincoln Sea = Mer de Lincoln	Taloyoak = Taloyoak
Eclipse Sd = Détroit d'Eclipse	Lyon In = Inlet Lyon	Tremblay Sd = Détroit de Tremblay
Ellesmere Island = Île d'Ellesmere	May Inlet = Inlet May	Victoria Island = Île Victoria
Foxe Basin = Bassin de Foxe	McLean Strait = Détroit de McLean	Viscount Melville Sound = Détroit du Vicomte-de-Melville
Foxe Channel = Détroit de Foxe	Melville Bay = Baie de Melville	Wager Bay = Baie Wager
Frozen Str = Détroit Frozen	Moffet Inlet = Inlet Moffet	Whale Cove = Whale Cove
Fury and Hecla Str. = Détroit de Fury and Hecla		White I. = Île White

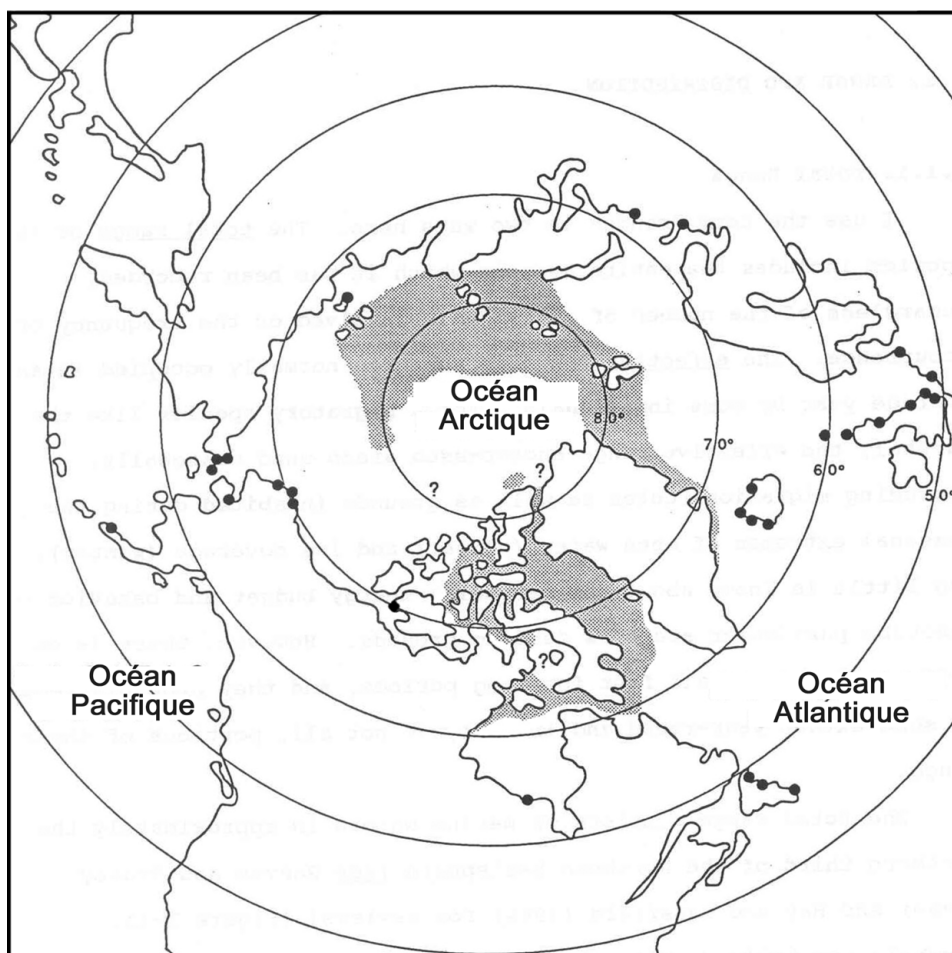


Figure 3 Répartition des narvals selon Reeves (1992a), modifiée à l'aide des documents de référence mentionnés dans le texte. La partie ombrée indique la répartition générale de l'espèce, et les points indiquent les lieux d'observation de l'espèce hors de son aire de répartition géographique.

Les études de génétique moléculaire portant sur des narvals du Canada et du Groenland n'ont pas encore trouvé de différences marquées et constantes qui permettraient de bien définir les populations (Palsbøll *et al.*, 1997; de March *et al.*, 2001, 2003). On a observé des différences génétiques, mais il est difficile de les interpréter en raison de la taille réduite et du caractère non aléatoire de la plupart des échantillons. Cependant, les narvals de Repulse Bay se distinguent fortement de ceux de la plupart des autres endroits du haut Arctique, tant au point de vue des allèles microsatellites que de l'ADN mitochondrial (de March *et al.*, 2003). Pour délimiter les population de narvals, il pourrait être plus utile de comparer leur teneur en contaminants (JCNB/NAMMCO, 2001; de March *et al.*, 2003). Des baleines prises dans les régions de Repulse Bay, de Pond Inlet, de Grise Fiord et de Broughton Island diffèrent quant à leur profil de contamination aux organochlorés, celles de Repulse Bay se distinguant le plus des autres (de March et Stern, 2003).

Aire de répartition canadienne

L'aire de répartition saisonnière des narvals au Canada, qui couvre tout l'est de l'Arctique canadien, est limitée au sud par le nord-ouest de la baie d'Hudson, à l'ouest par le détroit du Vicomte-de-Melville et au nord par la pointe septentrionale de l'île d'Ellesmere (figure 4). Les individus de la population de la baie de Baffin occupent la partie nord de cette aire de répartition géographique, tandis que ceux de la population de la baie d'Hudson occupent le sud. On ignore à quelle population appartiennent les individus qui estivent au nord de la baie de Baffin et le long des côtes est et sud de l'île de Baffin. Les Inuits ont observé des changements dans la répartition saisonnière de l'espèce.

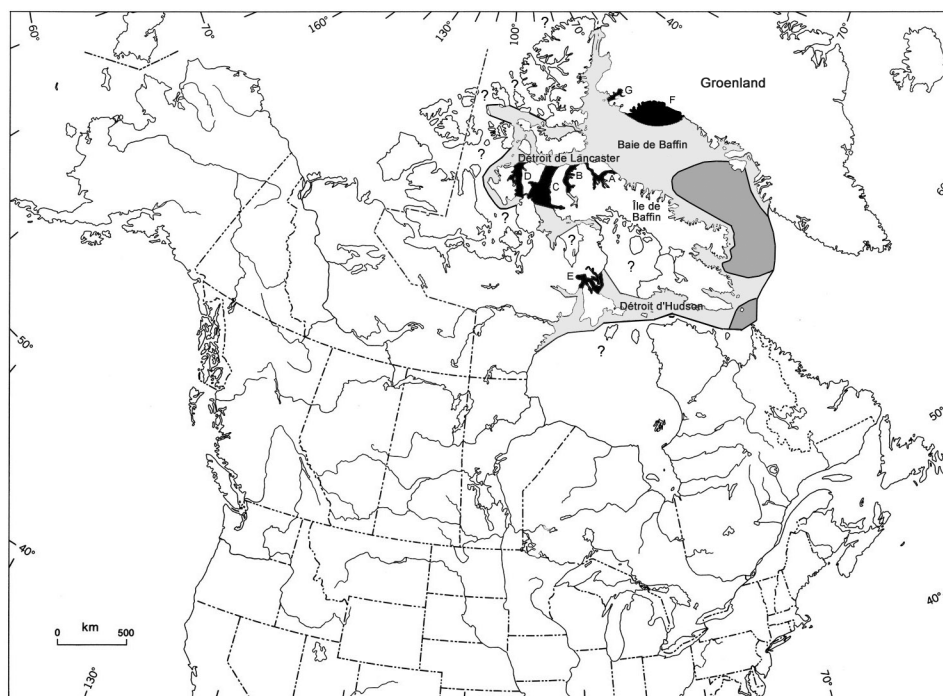


Figure 4. Répartition des narvals au Canada selon Strong (1988), modifiée avec certaines données tirées des documents cités dans le texte. En noir, les concentrations estivales : A. détroit d'Éclipse/inlet Navy Board; B. inlet de l'Amirauté; C. inlet Prince-Régent; D. détroit de Peel; E. détroit de Foxe; F. baie de Melville; G. Inglefield Bredning. En gris moyen, les concentrations hivernales et en gris pâle, le reste de l'aire de répartition connue. Les points d'interrogation indiquent les zones où on ignore l'ampleur de la répartition des narvals.

Population de la baie de Baffin

En été, il est fort probable que les narvals de la population de la baie de Baffin pénètrent dans les eaux de l'archipel Arctique canadien aussi loin au nord et à l'ouest que le permettent les conditions de glace (figure 4). Leur aire de répartition géographique s'étend certainement du sud de l'île de Baffin jusqu'au bassin Hall (Greeley, 1886; Peary, 1907; Borup, 1911; Vibe, 1950) et probablement jusqu'à la mer de Lincoln vers le nord, et jusqu'au détroit du Vicomte-de-Melville vers l'ouest (Strong, 1988; Richard *et al.*, 2001). Le détroit de Lancaster est un couloir de migration

printanière et automnale important pour les narvals de la baie de Baffin qui rejoignent ou quittent leur aire d'estivage du détroit de Barrows, du détroit de Peel, de l'inlet du Prince-Régent, de l'inlet de l'Amirauté et de la région du détroit d'Éclipse (Read et Stephansson, 1976; Richard *et al.*, 1994). Ces lieux d'estivage pourraient atteindre une superficie de près de 300 000 km². De nombreux individus passent l'été dans ces régions, mais certains pourraient pénétrer dans le nord du bassin de Foxe par le détroit de Fury and Hecla (Stewart *et al.*, 1995). On connaît mal leur répartition dans les détroits intérieurs des îles de la Reine-Élisabeth, mais des narvals ont été observés dans le chenal Queens et le détroit de McLean, entre les îles King Christian et Loughheed (Roe et Stephen, 1977). Ils sont rares au sud-ouest, dans les eaux entourant les îles Victoria et Banks, mais leur présence a été signalée à l'occasion dans le mers de Beaufort et de Béring (Huey, 1952; Geist *et al.*, 1960; Smith, 1977); on a aussi déjà signalé l'espèce à l'île Bell (Terre-Neuve) (Mercer, 1973). En été, on retrouve aussi des groupes de narvals de la population de la baie de Baffin dans les baies de Melville et d'Inglefield, dans l'ouest du Groenland (Born, 1986, Born *et al.*, 1994; Heide-Jørgensen, 1994).

Les narvals de la population de la baie de Baffin qui estivent au Canada et au Groenland hivernent ensemble dans la baie de Baffin et le détroit de Davis (Dietz *et al.*, 2001). Les observations tirées de relevés aériens réalisés à la fin de l'hiver et au début du printemps (de la mi-mars à la fin mai) indiquent leur présence partout dans la banquise serrée du détroit de Davis et du sud de la baie de Baffin et, vers le sud, jusqu'au 64^e parallèle. (Turl, 1987; Heide-Jørgensen *et al.*, 1993; Koski et Davis, 1994). En hiver, les narvals sont plus nombreux au sud du 64^e parallèle et, vers le nord, on en retrouve au moins jusqu'au détroit de Smith. De récentes études de pistage satellitaire indiquent une possible tendance des narvals à se regrouper en bordure de la plate-forme continentale, près de la pointe sud de la profonde fosse creusée au milieu de la baie de Baffin et du détroit de Davis, à mi-chemin entre le Canada et le Groenland (Dietz *et al.*, 2001; Heide-Jørgensen *et al.*, 2002). En outre, certains narvals hivernent dans les chenaux et les polynies des « eaux du Nord » de la baie de Baffin (Finley et Renaud, 1980; Richard *et al.*, 1998).

Population de la baie d'Hudson

En été, la population de narvals de la baie d'Hudson se répartit dans les eaux entourant l'île Southampton, les groupes les plus nombreux se trouvant dans la baie Repulse, le détroit Frozen, l'ouest du détroit de Foxe et l'inlet Lyon (Richard, 1991; Gaston et Ouellet, 1997; MPO, 1998a; Gonzalez, 2001; P. Richard, comm. pers., 2002). Cette zone d'estivage a une superficie d'environ 17 000 km². En outre, certaines baleines de cette population, habituellement moins nombreuses, estivent dans la baie Wager ou dans la baie Duke of York. Rien n'indique la présence d'importants rassemblements estivaux ailleurs dans la baie d'Hudson, la baie James, le détroit d'Hudson ou le sud du bassin Foxe. Il est rare qu'on ait observé des narvals plus au sud, près d'Arviat, et à l'est, près de Cape Dorset; ces observations ont été attribuées à la présence d'épaulards (*Orcinus orca*) (Higgins, 1968; W. Angalik, pers comm., *in* Stewart *et al.*, 1991). Aucun narval n'a été observé au centre

ni à l'est du détroit de Foxe au cours d'un relevé de reconnaissance aérien du détroit de Foxe, réalisé le 8 août 2000 (P. Richard, comm. pers., 2002). Des recherches exhaustives dans la documentation historique sur la côte québécoise de la baie d'Hudson et de la baie James n'ont permis de trouver aucun rapport d'observation de narvals (Reeves et Mitchell, 1987). Trois carcasses de narvals ont été trouvées sur la côte ontarienne de la baie d'Hudson (Johnston, 1961).

Le détroit d'Hudson semble être un important couloir de migration printanière et automnale pour cette population, mais rien n'indique que les individus vont vers le nord, dans le bassin Foxe (Richard, 1991; Gonzalez, 2001). Dans leurs déplacements vers le détroit d'Hudson et au retour, la plupart d'entre eux suivent la côte est de l'île Southampton, mais certains se retrouvent parfois à Coral Harbour. On croit que la population hiverne surtout dans l'est du détroit d'Hudson, où des centaines de narvals ont été observés en mars 1981 au cours de recensements aériens (McLaren et Davis, 1982; Richard, 1991; Koski et Davis, 1994). Par ailleurs, certains individus hivernent dans les chenaux ouverts et les polynies du nord de la baie d'Hudson et de l'ouest du détroit d'Hudson (Sutton et Hamilton, 1932; Richard, 1991). Dans la région de Kangiqsujuaq, ce n'est qu'à la fin du printemps ou au début de l'été (en mai ou en juin) qu'on peut apercevoir des narvals (Fleming, 2002).

Narvals d'appartenance inconnue

Certains narvals estivent aussi au nord de la baie de Baffin, dans la région du détroit de Smith et du bassin Kane et dans les fjords de l'est et du sud de l'île de Baffin. On ignore l'appartenance de ces baleines. Le 5 juillet 1979, on a dénombré 1 216 narvals à la lisière des glaces dans le nord du détroit de Smith (Koski et Davis, 1994), avant qu'ils ne se dispersent pour rejoindre leur aire d'estivage (Born, 1986). La présence de narvals dans le bassin Hall (81°30'N, 63°00'O) indique la possibilité que ces baleines se déplacent vers le nord au fur et à mesure que la glace se disloque. Aucune étude n'a été réalisée pour vérifier leur destination estivale.

La région de la baie Home, dans l'est de l'île de Baffin, sert d'habitat estival à un certain nombre de narvals. C'est ce que confirment les observations de chasseurs inuits (Haller, 1967; Brody, 1976; Remnant et Thomas, 1992) et la présence de 300 narvals à l'est de l'île Kekertal le 1^{er} août 1985 (68°38'N, 67°36'O; Guinn et Stewart, 1988). Ces individus se déplaçaient vers le nord; aucune correction n'a été apportée pour tenir compte des individus en plongée. En outre, il est possible que des narvals estivent dans les fjords du sud de l'île de Baffin. En effet, plus de 400 individus ont été vus le 18 juillet 1985 à Totnes Road (66°22'N, 62°20'O), 50 individus le 22 juillet à Sunneshine Fiord (66°34'N, 61°39'O) et plus de 100 individus le 23 juillet à Totnes Road (Guinn et Stewart, 1988). Le 23 juillet, des chasseurs ont aussi pris 3 narvals à Delight Harbour (67°02'N, 62°44'O). Ces observations ont été faites beaucoup plus tard que la date habituelle de passage des narvals de la population de la baie de Baffin dans le détroit de Lancaster (Greendale et Brousseau-Greendale, 1976; Koski, 1980a) ou de la population de la baie d'Hudson dans la région de Repulse Bay (Gonzalez, 2001).

Changements dans la répartition saisonnière

Les études scientifiques n'ont pas permis de définir de changements à grande échelle de la répartition saisonnière des narvals, mais les Inuits ont observé certains changements à l'échelle locale. À la fin des années 1970, les narvals ont cessé de fréquenter les environs de Kivitoo et de l'île Padloping, mais sont apparus près de Qikiqtarjuaq et de Canso Channel (67°15'N, 63°35'O) et dans les fjords entre ces deux localités (Remnant et Thomas, 1992). Jusque dans les années 1970, les narvals de la région de Clyde River étaient principalement de passage, en route vers le sud à l'automne. Depuis, ils restent dans la région du printemps à l'automne. Depuis les années 1970, on observe des narvals plus souvent qu'autrefois dans les détroits et les baies au sud du détroit d'Éclipse. On en voit depuis les années 1980 dans la région de l'inlet Coutts et plus au sud, vers Clyde River. Depuis les années 1960, on voit moins de narvals qu'avant près de Pond Inlet; ils ont tendance à se déplacer au milieu du passage. Les chasseurs attribuent ce changement au nombre croissant de personnes qui chassent et voyagent en bateaux à moteur et en motoneige près de la collectivité. C'est également ce que disent les chasseurs de Resolute, d'Arctic Bay et de Repulse Bay (Remnant et Thomas, 1992; Stewart *et al.*, 1995; Gonzalez, 2001). Dans la région d'Arctic Bay, certains chasseurs signalent que les narvals empruntent moins souvent qu'autrefois les passages au large de l'inlet de l'Amirauté et arrivent plus tard dans la saison, au moment où il est imprudent de se déplacer sur la glace (Stewart *et al.*, 1995).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Les narvals occupent une vaste région de l'Arctique, mais on connaît peu leurs besoins exacts en matière d'habitat. En été, ils préfèrent les zones côtières où l'eau est profonde et à l'abri du vent (Finley, 1976; Kingsley *et al.*, 1994; Richard *et al.*, 1994). D'après des études de télédétection, il semble que les narvals préfèrent s'installer près des limites thermiques créées par les remontées d'eau froide et des zones frontales où les masses d'eau se rencontrent (Barber, 1989). Toutefois, la perte de graisse chez les narvals femelles pourrait signifier que le choix d'habitat estival relève plus des exigences de mise bas que de la disponibilité de nourriture (Finley et Gibb, 1982). Lors de la migration automnale et plus tard, pendant leur période d'hivernage dans la zone de banquise, les narvals favorisent les fjords profonds et la pente continentale, où la profondeur de l'eau varie de 1 000 à 1 500 m et les remontées d'eau pourraient accroître la productivité biologique (Dietz et Heide-Jørgensen, 1995; Dietz *et al.*, 2001). La qualité de l'habitat de glace, associée en particulier à la présence de chenaux dans la glace de rive et à la densité de la banquise fragmentée, semble déterminante dans le choix d'habitat (Koski et Davis, 1994). En outre, la glace pourrait permettre aux narvals de se mettre à l'abri des épaulards.

Tendances en matière d'habitat

Personne n'a encore évalué les effets que pourrait avoir la modification de l'habitat de glace résultant des changements climatiques sur les populations de narvals. Il s'agit pourtant d'une question importante, puisque l'aire de répartition de l'espèce pourrait être directement reliée aux fluctuations à long terme de la température et de la couverture de glace qui en résulte (Vibe, 1967).

BIOLOGIE

Généralités

Jusqu'à ce jour, la détermination de l'âge des narvals est toujours source de débats et représente un problème pour les biologistes des populations. Durant presque toute la vie de l'espèce, sa croissance se poursuit et de nouvelles couches de tissu périostique, de dentine et de ciment dentaire s'accumulent. Ces groupes de couches de croissance sont un indice de la croissance et de la longévité de l'espèce. Malheureusement, aucune expérience de marquage et de recapture n'a été réalisée pour vérifier le taux de dépôt de ces couches, lequel pourrait varier en fonction de l'âge (Hay, 1980). Les jeunes narvals, dont la croissance est rapide, peuvent accumuler trois couches de croissance par année, tandis que les femelles adultes n'en développent qu'une seule sur leur dent et leur mandibule. Lorsque les femelles arrivent à maturité physique, leurs couches de croissance semblent se résorber aussi vite qu'elles apparaissent. Aux fins de gestion des populations, on présume que les narvals du Canada produisent chaque année une couche de tissu périostique sur le mandibule et une couche de dentine sur la dent incluse (Hay, 1984). Le nombre maximum de couches de croissance périostiques mandibulaires qu'on a dénombrées s'élève à environ 50 chez les mâles et 30 chez les femelles. D'après la racémisation de l'acide aspartique dans les dents de narval, cette méthode pourrait sous-estimer l'âge réel des narvals (Bada *et al.*, 1983). Bien que la longévité de l'espèce pourrait atteindre 50 ans, la plupart des individus ne vivent probablement pas jusqu'à 30 ans (Bada *et al.*, 1983; Hay, 1984). De récentes études réalisées par Neve (1995b) semblent indiquer le dépôt de deux groupes de couches de croissance par année sur la mandibule et le ciment dentaire des narvals mâles. Même si elle fait depuis longtemps l'objet de la convoitise humaine, on ignore toujours la fonction de la spectaculaire défense d'ivoire que portent les mâles.

Reproduction

Les narvals se reproduisent de façon saisonnière (Best et Fisher, 1974; Hay, 1984; Hay et Mansfield, 1989). Les femelles, polyœstriennes, ovulent jusqu'à quatre fois consécutives au cours de la saison de reproduction (Hay, 1984).

L'accouplement a lieu entre le 20 mars et le 19 mai, la période de pointe se situant à la mi-avril (Hay, 1984). On estime que la gestation dure de 14 mois (Best et Fisher, 1974) à 15,3 mois (Hay, 1984). Chez les narvals capturés au cours de l'été, on retrouve des fœtus de deux classes de longueur : les très petits (de 10 à 40 cm) et ceux qui arrivent à terme (de 140 à 170 cm) (Hay et Mansfield, 1989; Stewart *et al.*, 1995; Gonzalez, 2001). Normalement, les nouveau-nés mesurent environ 160 cm et pèsent 80 kg (Hay, 1984; Neve, 1995a). En général, la mise bas a lieu en juillet ou en août (Mansfield *et al.*, 1975; Hay, 1984; Hay et Mansfield, 1989). Toutefois, la présence de narvals nouveau-nés dans le détroit de Lancaster le 27 mai 1986, et régulièrement par la suite ce même printemps (Cosens et Dueck, 1990), laisse penser que les périodes de reproduction et de mise bas sont soit plus longues que ce qu'on croit généralement, soit extrêmement variables d'une année à l'autre ou d'un lieu à l'autre. À Repulse Bay, on compte peu de nouveau-nés à la lisière des glaces en juillet (Gonzalez, 2001).

En moyenne, les femelles adultes donnent naissance à un baleineau environ tous les trois ans (Hay et Mansfield, 1989; Kingsley, 1989). Près de 20 p. 100 des femelles adultes mettent bas tous les deux ans (Hay, 1984). La proportion de femelles nouvellement gestantes varie annuellement de 0,30 à 0,38. Dans le détroit de Lancaster, le taux brut de natalité est d'environ 0,07 (Hay et Mansfield, 1989). Les petits sont sevrés entre 1 et 2 ans (Hay, 1984).

À défaut de renseignements précis sur l'âge véritable des narvals arrivés à maturité sexuelle, les biologistes des populations doivent présumer que cette espèce vit, se développe et se reproduit en grande partie comme les bélugas; ils ont donc employé les données sur les bélugas comme valeurs estimatives des caractéristiques biologiques des narvals (JCNB/NAMMCO, 2001).

Les indices vitaux des narvals sont entourés d'incertitude en raison de l'absence de méthode éprouvée pour estimer l'âge. D'après les données disponibles, on suppose que les femelles arrivent à maturité entre 5 et 8 ans (Braham, 1984; Kingsley, 1989), ou peut-être entre 4 et 9 ans (Neve, 1995a), et donnent naissance à leur premier petit entre 7 et 13 ans (Kingsley, 1989). Chez les femelles, la sénescence reproductive pourrait commencer vers 23 ans (Hay, 1984). On estime que les narvals mâles arrivent à maturité entre 11 et 13 ans (Hay, 1984; Kingsley, 1989), ou peut-être entre 12 et 16 ans (Neve, 1995a).

Comme on ne dispose d'aucune donnée fiable sur l'âge, il est impossible de calculer exactement la durée d'une génération au moyen de classes d'âge discrètes. Braham (1984) a estimé la durée d'une génération de narvals à environ 10 ans, ce qui semble peu. En supposant une maturité (a) à 7 ans et une sénescence reproductive (w) à 23 ans, un calcul simplifié de la durée d'une génération (T), $T = (a + w) / 2$, permet de situer celle-ci à 15 ans. Ce calcul fait abstraction du fait que de nombreuses femelles meurent avant d'atteindre la sénescence reproductive. Cependant, l'effet de cette omission pourrait être largement compensé par l'incertitude de l'estimation de la longévité reproductive, estimation peut-être trop

prudente. On ignore le taux de mortalité instantanée chez les adultes, ainsi que le taux de recrutement net.

Les biologistes et les Inuits ne s'entendent pas sur le taux de reproduction des narvals (Remnant et Thomas, 1992; Stewart *et al.*, 1995; Gonzalez, 2001). Scientifiquement, le taux de reproduction est fondé sur l'examen des ovaires et de l'utérus. La période de gestation des narvals étant supérieure à 12 mois, comme en témoigne la présence de deux classes d'âge fœtal en été, les narvals ne peuvent s'accoupler chaque année. D'après la proportion de femelles adultes gestantes à tout moment, il semble que les narvals s'accouplent en moyenne tous les trois ans environ. Chez les Inuits, beaucoup croient que les narvals mettent bas plus fréquemment, car ils ont vu des femelles accompagnées de plusieurs petits, parfois un nouveau-né, un petit de un an et un autre de deux ans. Ils présument que ces femelles ont donné naissance à chacun des trois petits, mais cette hypothèse reste à vérifier.

Survie

On n'a jamais estimé directement le taux de survie des narvals; on l'a simplement déduit en se fondant sur les analogies entre cette espèce et d'autres odontocètes. En modélisant la dynamique d'une population de narvals, Kingsley (1989) a déterminé que l'incertitude relative aux valeurs du taux de survie des adultes et des jeunes contribue deux fois plus à l'incertitude des taux de croissance de la population que l'incertitude relative au taux de reproduction. La chasse est sans doute la cause de mortalité la plus importante et la plus constante chez les narvals. On ignore le taux de mortalité due à la prédation par les épaulards et les ours blancs (*Ursus maritimus*), mais il est possible qu'il varie beaucoup en fonction de la présence annuelle d'épaulards et de glace. Il est impossible de prévoir le potentiel de mortalité à grande échelle due à l'emprisonnement sous la glace ou à la maladie.

Emprisonnement sous la glace

À plusieurs endroits, on a rapporté la présence de narvals piégés par la glace. Des baleines de la population de la baie de Baffin ont été piégées sous la glace dans le détroit d'Éclipse (Munn, 1932); dans l'inlet Moffet et près de Pond Inlet (Degerbøl et Freuchen, 1935); dans la baie Adams (Remnant et Thomas, 1992; Stewart *et al.*, 1995); dans l'anse Dundee (76°04'N, 100°10'O) de l'inlet May, à l'île Bathurst; dans la baie Agu et près de Pond Inlet (Mitchell et Reeves, 1981); dans les environs du détroit de Fury and Hecla (Stewart *et al.*, 1995). Des narvals de la population de la baie d'Hudson ont été piégés par les glaces dans l'inlet Lyon (Degerbøl et Freuchen, 1935), près de l'île White et dans la baie Ross (66°52'N, 85°00'O) (Gonzalez, 2001). Dans les eaux canadiennes, on a rapporté peu d'emprisonnements à grande échelle. D'après les registres, c'est en mars 1924 qu'on a observé le plus grand nombre de narvals piégés, soit plus de 600 dans l'inlet Moffet (Degerbøl et Freuchen, 1935; Mitchell et Reeves, 1981). Environ 400 baleines

ont été abattues, quelques-unes se sont noyées et les autres ont réussi à se dégager lorsqu'un chenal s'est formé dans la glace.

Lorsque les narvals sont ainsi piégés au début de l'hiver, le taux de mortalité a tendance à grimper, mais le taux de survie des individus piégés plus tard dans la saison est sans doute meilleur, à condition que les chasseurs ou les ours ne les trouvent pas. Ces catastrophes représentent une cause majeure, bien qu'imprévisible, de mortalité pour l'espèce.

Prédation

On ignore le taux de prédation des narvals par les épaulards et les ours blancs, mais il pourrait être important. En présence d'épaulards, les narvals se cachent dans la banquise fragmentée ou dans les eaux côtières peu profondes (Freuchen et Salomonsen, 1958; Steltner *et al.*, 1984; Campbell *et al.*, 1988; Reeves et Mitchell, 1988; Gonzalez, 2001). Ils respirent sans bruit pour éviter d'être détectés et cessent toute vocalisation aussitôt qu'un épaulard s'approche (Ford, 1987). Ils ont tellement peur qu'ils en ignorent les humains. Les épaulards semblent préférer les narvals qui ne portent pas de défense (Gonzalez, 2001).

Les chasseurs de la région de Repulse Bay, témoins d'un accroissement de la présence d'épaulards, se disent inquiets à propos de la prédation des narvals par les épaulards (Gonzalez, 2001). On ignore la fréquence saisonnière de la venue des épaulards dans la baie d'Hudson et l'effet de leur présence sur les narvals (Reeves et Mitchell, 1988; MPO, 1998a; Stewart *et al.*, 1991). Il est possible que les épaulards aient repoussé les narvals près de Cape Dorset dans les années 1960 (Higgins, 1968), vers le sud jusqu'à Arviat en 1988 (W. Angalik, comm. pers., in Stewart *et al.*, 1991) et dans les eaux peu profondes de la région de Repulse Bay en 1999 (Gonzalez, 2001). Cette année-là, par conséquent, les prises de narvals ont été anormalement nombreuses à Repulse Bay (tableaux 1 et 2). Les épaulards ont aussi facilité la chasse aux narvals dans la région de Repulse Bay en 1998 et aux alentours de l'inlet Lyon en 2000.

Les ours blancs tuent les baleineaux (Kingsley, 1990) et dévorent les narvals échoués (Smith et Sjøre, 1990). Des chasseurs ont fait état de cicatrices parallèles laissées par des griffes d'ours malchanceux sur le dos, les flancs et la queue de narvals (Kingsley, 1990; Stewart *et al.*, 1995). La laimargue atlantique (*Somniosus microcephalus*) dévore les narvals morts, mais on ignore s'il est également prédateur du narval (Beck et Mansfield, 1969; Stewart *et al.*, 1995). On a déjà observé des morses mangeant des narvals morts (Gray, 1939, *in* Hay et Mansfield, 1989).

Maladies et parasites

Les connaissances actuelles sur les maladies des narvals et leur réaction aux agents pathogènes sont très limitées (Murray *et al.*, 1995; Nielsen *et al.*, 2000).

Le repli cutané situé à la base de la défense et les blessures à divers endroits du corps des narvals sont souvent infestés par les crustacés amphipodes *Cyamus nodosus* Lütken et *C. monodontis* Lütken (Porsild, 1922; Hay et Mansfield, 1989). On a trouvé cinq espèces d'endoparasites chez les narvals (Hay et Mansfield, 1989).

Physiologie

On en sait peu sur les besoins physiologiques des narvals et sur la capacité de l'espèce à s'adapter aux changements dans son environnement.

Déplacements et dispersion

Les narvals suivent un cycle migratoire saisonnier très marqué, dont le calendrier peut varier de un mois ou plus d'une année à l'autre, dépendant des conditions de glace. En été, dans leurs déplacements locaux, ils se tiennent généralement en groupes dispersés de moins de 10 individus, mais pour les migrations dirigées du printemps et de l'automne, ils se rassemblent par centaines (Silverman, 1979; Koski, 1980a; Guinn et Stewart, 1988; Cosens et Dueck, 1991; Koski et Davis, 1994; Richard *et al.*, 1994). Lorsqu'ils se dirigent vers de nouveaux lieux, les narvals nagent en surface; leur vitesse moyenne atteint 5,0 km/h, que ce soit en déplacement horizontal ou en plongée verticale (Heide-Jørgensen *et al.*, 2001). Les narvals peuvent atteindre une vitesse de pointe de 20 km/h (Richard, 2001).

En ce qui a trait au calendrier général et à la progression des migrations de la population de la baie de Baffin, les connaissances scientifiques (p. ex. Finley, 1976; Koski et Davis, 1994; Richard *et al.*, 1994; Dietz *et al.*, 2001; Heide-Jørgensen *et al.*, 2003) et traditionnelles (voir p. ex. Remnant et Thomas [1992], Stewart *et al.* [1995]) concordent. Les narvals de cette population se déplacent vers le nord le long de la lisière des glaces de la côte est de l'île de Baffin en avril et en mai (Remnant et Thomas, 1992; Stewart *et al.*, 1995; Stewart, 2001; Heide-Jørgensen *et al.*, 2003). Ensuite, ils vont vers l'ouest et pénètrent dans les détroits de l'est de l'île de Baffin et dans le détroit de Lancaster et les eaux contiguës, si les conditions de glace le permettent, en suivant les fissures et les chenaux, habituellement au cours de juin et de juillet. De là, ils atteignent leur habitat estival dans la région du détroit d'Éclipse et dans l'inlet de l'Amirauté, l'inlet du Prince-Régent, le détroit de Barrows et le détroit de Peel. Certains individus sortent parfois de l'inlet du Prince-Régent vers le sud en traversant le détroit de Fury and Hecla pour pénétrer dans le bassin de Foxe (Brody, 1976; Stewart *et al.*, 1995). Lorsque la glace de rive commence à se former, normalement en septembre ou en octobre, les baleines commencent à sortir des détroits et des passages qui jouxtent le détroit de Lancaster et les détroits de l'est de l'île de Baffin. Certains individus de la région du détroit de Lancaster continuent vers l'est, au large du sud-est de l'île Devon, vers la baie de Baffin (Koski et Davis, 1994). La plupart sortent du détroit de Lancaster vers l'est, puis longent la côte est de l'île de Baffin vers le sud, en s'arrêtant dans plusieurs fjords sur le chemin qui mène aux aires d'hivernage du sud de la baie de Baffin et du nord du détroit de Davis. Les narvals qui passent par le détroit de Fury and Hecla reviennent parfois par le même

chemin pour sortir par le détroit de Lancaster, ou poursuivent leur route vers le sud par le bassin de Foxe et le détroit d'Hudson pour compléter la boucle.

Treize narvals marqués en août dans le détroit de Tremblay sont restés dans le détroit d'Éclipse et ses affluents jusqu'à leur migration vers le sud à la fin de septembre (Dietz *et al.*, 2001; Heide-Jørgensen *et al.*, 2002). Cependant, 3 individus sont partis vers l'ouest pour rejoindre le sud de l'inlet de l'Amirauté et la région de la baie Creswell du détroit du Prince-Régent à la fin d'août et au début de septembre, avant d'aller vers l'est et le sud. En chemin, ils sont passés par plusieurs fjords le long de la côte est de l'île de Baffin; ils ont passé devant le cap Adair à la fin de septembre ou au début d'octobre avant d'atteindre leur aire d'hivernage dans la banquise du sud de la baie de Baffin et du détroit de Davis à la fin d'octobre ou au début de novembre. Leur vitesse a chuté, tout comme la distance quotidienne parcourue, qui est passée de 85 km/jour lors du voyage vers l'aire d'hivernage à 29 km/jour une fois arrivés à destination. Leur domaine vital principal à la fin de l'été et en hiver couvrait des superficies approximatives respectives de 3 417 km² (écart type 3 900; intervalle de 874 à 11 275 km²) et d'environ 12 000 km² (Heide-Jørgensen *et al.*, 2002). Au moins 3 des individus marqués dans le détroit de Tremblay ont hiverné dans le même secteur général du détroit de Davis que les narvals marqués dans la baie de Melville, au Groenland (Dietz et Heide-Jørgensen, 1995).

On a aussi suivi par satellite 16 narvals femelles marqués dans la baie Creswell (72°45'N, 94°05'O) en août 2000 et 2001 (Heide-Jørgensen *et al.*, 2003). Au cours du mois d'août, elles sont demeurées à moins de 200 km du lieu de marquage, puis, à l'automne, elles ont suivi des couloirs de migration spécifiques vers l'est et le sud, jusqu'à leur aire d'hivernage dans la banquise consolidée de la baie de Baffin. Elles y sont restées de novembre à avril, mais dans un secteur différent de celui qu'occupaient les narvals du détroit de Tremblay. De mai à juillet, elles ont longé la lisière des glaces en recul pour retourner dans le détroit de Lancaster. Leurs aires d'estivage et d'hivernage avaient des superficies respectives de 9 464 km² (7 baleines, aire centrale commune à 95 p. 100, écart-type de 4 718) et d'environ 25 846 km² (3 baleines). Deux des individus ont été suivis durant un cycle migratoire complet et sont retournés à l'aire d'estivage qu'ils avaient occupée l'année précédente, dans le détroit de Peel.

Une grande question reste sans réponse : quel est le degré de fidélité des narvals, en particulier ceux de la population de la baie de Baffin, à leurs aires d'estivage et d'hivernage? Les deux seuls narvals qu'on a suivis durant un cycle migratoire complet sont retournés dans le détroit de Peel deux années de suite (Heide-Jørgensen *et al.*, 2003). Ce fait démontre un fort degré de fidélité au site, du moins de la part de certains narvals femelles. Il ne suffit pas pour affirmer que ce comportement est courant chez les narvals ou uniforme tout au long de la vie de chaque individu. De même, bien qu'aucun des narvals du détroit de Tremblay et de la baie de Melville n'ait rejoint une autre aire de regroupement après avoir été marqué, on ignore si certains sont passés d'un groupe d'estivants à l'autre plus tôt dans la saison ou dans l'année précédente (Dietz *et al.*, 2001). Les narvals qui estivent dans

le détroit d'Éclipse sont menacés par les chasseurs de Pond Inlet en été et par ceux de Clyde River en automne. On ignore si les autres individus qui estivent dans les eaux canadiennes sont également menacés par les chasseurs de diverses collectivités canadiennes (JCNB/NAMMCO, 2001).

On ne connaît pas très bien les tendances des déplacements saisonniers des narvals de la baie d'Hudson. Au printemps, il est probable qu'ils délaissent leur aire d'hivernage présumée dans l'est du détroit d'Hudson (Richard, 1991; Koski et Davis, 1994) et nagent au large vers l'ouest, dans le détroit d'Hudson et le détroit de Foxe, jusqu'à ce qu'ils atteignent la limite de dislocation des glaces à l'est de Repulse Bay à la fin de juin (Gonzalez, 2001). Aussitôt que les conditions de glace le permettent, ils s'installent dans leurs aires d'estivage de l'ouest du détroit de Foxe, du détroit Frozen, de l'inlet Lyon et de la baie Repulse et y restent habituellement jusqu'à la fin d'août ou le début de septembre. Alors, ils quittent cette aire par le détroit Frozen, vers le sud-est, longeant la côte est de l'île Southampton. Il est rare qu'on observe des narvals à l'ouest de l'île Southampton ou le long de la côte ouest de la baie d'Hudson, à moins que les épaulards les y poussent, mais il arrive qu'on en voie à la limite de dislocation des glaces près de Coral Harbour à la fin de juin ou au début de juillet et à la fin d'août ou au début de septembre.

On n'a jamais observé de narvals de la population de la baie d'Hudson au nord de l'inlet Lyon (Richard, 1991; Gonzalez, 2001), mais l'observation de certaines baleines passant à l'est de l'île Igloolik, en route vers le nord et le détroit de Fury and Hecla (Stewart *et al.*, 1995), indique qu'il pourrait y avoir un déplacement de narvals vers le nord dans la région. Il est aussi possible que ces baleines proviennent de la région ou soient des individus de la population de la baie de Baffin qui retournent vers le nord. Les études de marquage n'ont jamais étudié le déplacement des baleines de la population de la baie d'Hudson entre leurs habitats estival et hivernal, ni celui des baleines de la région d'Igloolik vers leur habitat hivernal.

Alimentation et relations interspécifiques

L'alimentation des narvals, peu diversifiée, se compose de poissons et d'invertébrés et varie selon la saison et le lieu, sans doute suivant leurs préférences alimentaires et la disponibilité saisonnière et géographique des proies (Neve, 1995a). Il semble que les narvals se nourrissent toute l'année, mais peut-être plus abondamment avant les périodes de migration (Remnant et Thomas, 1992; Stewart *et al.*, 1995). Tomilin (1957) les a qualifiés de « teuthophages », ou mangeurs de calmars. Selon lui, la dentition presque inexistante, le rostre élargi, la rugosité de la surface du palais et la capacité de plongée en eau profonde des narvals témoigneraient de leur adaptation à l'alimentation à base de calmars.

Les narvals pris de la mi-juin au mois d'août dans la région de Pond Inlet se nourrissent principalement de poissons et de calmars (Finley et Gibb, 1982). Des échantillons stomacaux (n=93) prélevés pendant deux ans ont révélé le contenu suivant : de la morue polaire (*Boreogadus saida*) (51 p. 100 du poids humide), du

flétan noir (*Reinhardtius hippoglossoides*) (37 p. 100), de l'encornet *Gonatus fabricii* (7 p. 100) et du saïda imberbe (*Arctogadus glacialis*) (6 p. 100). On note aussi de petites quantités (moins de 1 p. 100 du poids humide) d'autres poissons (raie boréale [*Raja hyperborea*], sébaste orangé [*Sebastes marinus*], chabots [*Cottidés*] et diverses espèces de limaces du genre *Liparis* et de lycodes) et invertébrés (pieuvre *Bathypolypus arctiqueus* et divers crustacés du genre *Boreomysis*). La plupart de ces échantillons (61 p. 100) proviennent de narvals mâles adultes. L'estomac des narvals pris à la lisière ou dans les fissures des glaces contenait plus de nourriture que celui des narvals nageant en eau libre. La plus grosse proie retrouvée dans un estomac est un flétan noir entier de 2,4 kg.

D'autres études scientifiques sur l'alimentation des narvals au Canada et dans l'ouest du Groenland ont confirmé la présence des mêmes proies, mais en proportions différentes (voir p. ex. Vibe, 1950; Bruemmer, 1971; Hay, 1984; Hay et Mansfield, 1989; Roberge et Dunn, 1990; Heide-Jørgensen *et al.*, 1994; Neve, 1995a). Les chasseurs inuits ont fait des observations semblables (Remnant et Thomas, 1992; Thomsen, 1993; Stewart *et al.*, 1995). Les narvals consomment de grandes quantités de morue polaire, de saïda imberbe, de flétan noir et de calmar durant la saison des eaux libres et favorisent plutôt les crevettes (*Pasiphaea tarda*) lors de leurs migrations dans les glaces de rive en dislocation de l'inlet Pond, du détroit d'Éclipse et de l'inlet de l'Amirauté à la fin de juin et en juillet (Hay et Mansfield, 1989). Les chasseurs inuits ont aussi trouvé de la morue ogac (*Gadus ogac*) (Stewart *et al.*, 1995) et de l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) (Remnant et Thomas, 1992) dans l'estomac de narvals. La morue polaire est abondante sous le bord de la banquise de l'inlet de l'Amirauté en juin, au moment où les narvals sont présents (Crawford et Jorgenson, 1990).

On ignore presque tout de l'alimentation du narval de la fin de l'automne au printemps. Neve (1995a) a surtout trouvé des encornets atlantoboréals (*G. fabricii*) dans des échantillons prélevés en octobre et en novembre sur des narvals pris dans l'ouest du Groenland (Ummannaq) et diverses espèces de crevettes du genre *Pandalus* dans des échantillons prélevés en mars et en avril dans la région de la baie Disko.

Les interactions entre les narvals et les autres espèces susceptibles de partager la même alimentation et le même habitat qu'eux sont peu connues. Leur préférence pour les habitats d'eau profonde les sépare effectivement des bélugas durant une grande partie de l'été. Cependant, en compagnie de bélugas, de phoques du Groenland (*Phoca groenlandica*) et d'oiseaux de mer, ils participent à des orgies de morue polaire, qu'ils repoussent parfois dans les eaux peu profondes à la fin de l'été (Finley et Gibb, 1982; Welch *et al.*, 1993).

La pêche commerciale dans la baie de Baffin, le détroit de Davis et la baie Cumberland risque de faire de plus en plus concurrence aux narvals pour certaines espèces, dont le flétan noir et le sébaste orangé (Topolniski, 1993; Treble et Bowering, 2002; M. Treble, comm. pers., 2002). Cette pêche, qui se déroule en eau

libre ou à travers la glace de rive, ne coïncide jamais ou presque avec la présence de narvals.

Personne ne s'est encore penché sur la question de savoir si la disponibilité de la nourriture est un facteur limitatif pour l'abondance des narvals. On sait que les narvals consomment de grandes quantités de morue et de flétan noir, mais on ignore dans quelle mesure leur alimentation dépend de ces espèces. Une modification majeure de l'abondance ou de la répartition de ces poissons pourrait avoir des effets néfastes sur les narvals.

Comportement et adaptabilité

Certains aspects particuliers du comportement des narvals pourraient avoir des effets sur l'abondance et l'évaluation de leurs populations. On pense notamment à leur sensibilité au bruit, à leur prédilection pour les fortes couvertures de glace, à leur peur des épaulards et à leur capacité à plonger en profondeur et à rester longtemps sous l'eau.

Sensibilité au bruit

Les narvals émettent une variété de sons et sont sensibles aux bruits sous-marins. Ils semblent se servir de clics sonores pour s'orienter et repérer leurs proies par écholocalisation et de couinements, de grognements et de sifflements pour communiquer (Reeves, 1977; Ford et Fisher, 1978; Ford, 1987; Miller *et al.*, 1995). Les narvals peuvent détecter les navires à une distance de 80 km et afficher une réaction comportementale à une distance de 40 à 55 km (Finley *et al.*, 1984, 1990; Miller et Davis, 1984; Cosens et Dueck, 1988, 1993). Contrairement aux bélugas, qui adoptent un comportement de fuite en se regroupant par troupes pour s'éloigner rapidement des navires qui approchent, les narvals réagissent en s'immobilisant, comme ils le font en présence d'épaulards (Finley *et al.*, 1983, 1984, 1990; Miller et Davis, 1984). Ils retournent aux lieux perturbés et reprennent leurs activités normales plus rapidement que les bélugas, lorsque le bruit des opérations de déglacage atteint encore 120 dB. Cosens et Dueck (1988) n'ont pas observé cette réaction d'immobilisation, peut-être en raison de l'absence de lisière de glaces dans la région étudiée ou de l'accoutumance des narvals à la circulation maritime, mais ils ont observé une augmentation des déplacements lents et orientés. Les chasseurs inuits ont remarqué que les narvals sont sensibles aux bruits provenant de machines et d'explosions et évitent ces bruits (Remnant et Thomas, 1992; Stewart *et al.*, 1995; Gonzalez, 2001).

Comportement de plongée

Grâce à leur capacité à plonger en eau profonde et à retenir longtemps leur souffle, les narvals peuvent parcourir de longues distances sous l'eau pour fuir les chasseurs et trouver des endroits propices à la respiration en surface. Dans les profondeurs de la baie de Baffin, les narvals plongent à 1 500 m ou plus et nagent quotidiennement à des profondeurs supérieures à 500 m (Heide-Jørgensen et Dietz, 1995; Heide-Jørgensen *et al.*, 2002). À la recherche de nourriture, ils peuvent rester sous l'eau au moins 26,2 minutes (Laidre *et al.*, 2002) et, lorsqu'ils sont poursuivis par les Inuits, leur temps de plongée peut atteindre 30 minutes (Gonzalez, 2001). Leurs plongées rendent difficile toute estimation précise des populations. En outre, comme le comportement de plongée varie suivant la saison, le lieu et le sexe de l'individu, il est très compliqué de corriger les données de recensement pour tenir compte des individus nageant trop profondément pour être détectés. Au lieu d'employer un seul facteur de correction général, il faudrait peut-être déterminer des valeurs pour chaque lieu et chaque saison (Heide-Jørgensen *et al.*, 2001).

Glace

Durant une grande partie de l'année, les narvals fréquentent les endroits où la glace est dense. Pour migrer vers leur aire d'estivage, ils empruntent les chenaux qui se forment dans la glace. Il arrive qu'ils se fassent piéger dans la glace, et leur passage dans les étroits chenaux les rend vulnérables face aux chasseurs. Les narvals empruntent parfois le sillage laissé dans la glace par les brise-glace (Finley *et al.*, 1984; P. Richard, comm. pers., 2002). On ignore les effets sur les narvals des activités maritimes qui perturbent les habitats de glace.

Peur des épaulards

Normalement, les narvals évitent les humains, mais, en présence d'épaulards, ils les ignorent (MPO, 1998a; Gonzalez, 2001). Ils se réfugient alors en eau peu profonde et restent immobiles, comportement qui en fait des cibles idéales pour les chasseurs inuits. Ce comportement a contribué au nombre anormalement élevé de narvals tués en 1999 par les chasseurs de Repulse Bay (tableau 2) et a facilité la chasse en 1998 au même endroit et en 2000 dans la région de l'inlet Lyon.

Adaptation à la captivité

On n'a jamais réussi à garder des narvals en captivité. Six baleines ont été capturées en 1969-1970 pour être exhibées dans des aquariums publics, mais toutes sont mortes, probablement de pneumonie, dans les quatre mois suivants (Newman, 1970; Reeves, 1977). En 1987, une tentative de capturer des narvals à Pond Inlet pour les examiner sur place dans un grand réservoir-vivier a échoué (P. Hall, comm. pers., 2002). Lorsqu'on veut marquer des narvals, on les immobilise sans les sortir de l'eau et on les relâche aussitôt que l'émetteur est installé (Dietz *et al.*, 2001; Laidre *et al.*, 2002; Heide-Jørgensen *et al.*, 2002).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Il est impossible d'estimer convenablement la taille initiale des populations de narvals de la baie de Baffin et de la baie d'Hudson à partir des données historiques sur les prises (Mitchell et Reeves, 1981; Reeves, 1992a). On ne peut donc évaluer si les activités de chasse ont fait chuter la taille des populations dans le passé. En outre, les seules valeurs de référence dont on dispose pour évaluer les populations dans l'avenir sont les valeurs estimatives ou les indices d'abondance calculés après 1975.

Jusqu'à 1996, l'estimation de la taille des populations se limitait à des méthodes qui n'évaluaient qu'une partie de la population (Innes *et al.*, 1996). Ces méthodes, basées sur le recensement aérien des lieux de rassemblement, tenaient rarement compte des narvals nageant trop profondément pour être détectés (biais de disponibilité), passés inaperçus aux yeux des observateurs en raison de la glace ou de la mauvaise visibilité (biais de perception) ou tout simplement présents hors de la zone de relevé (MPO, 1998a, 1998b). En outre, comme les méthodes ne font aucune distinction entre les individus adultes et immatures, on ne peut évaluer les changements de la structure des populations et on risque de sous-estimer fortement le nombre de baleineaux de l'année, difficiles à voir et à reconnaître du haut des airs (Richard *et al.*, 1994). En général, les estimations faites à partir des relevés photographiques sont plus élevées que celles qu'on obtient simultanément au moyen d'observations visuelles (Innes *et al.*, 2002; P. Richard, comm. pers., 2002).

Il faudra recueillir de nouvelles données pour pouvoir corriger avec exactitude les données estimatives des recensements pour les individus en plongée. Récemment, Heide-Jørgensen *et al.* (2001) et Innes *et al.* (2002), après avoir appliqué des facteurs de correction pour les biais de disponibilité et de perception, ont remarqué qu'il fallait élaborer des facteurs de correction plus précis pour le biais de disponibilité. D'après des observations réalisées à terre (Born *et al.*, 1994) et des données sur les baleines en plongée tirées d'échantillons restreints d'individus marqués, moins de 50 p. 100 des individus d'une population donnée pourraient être visibles à la surface à tout moment (Heide-Jørgensen et Dietz, 1995; Heide-Jørgensen *et al.*, 2001; Laidre *et al.*, 2002). Les estimations tirées de recensements sont sensibles au non-respect de l'hypothèse selon laquelle les narvals sont visibles et reconnaissables jusqu'à une certaine profondeur, en général 5 m.

Population de la baie de Baffin

Lors d'un recensement aérien réalisé en mai 1979 au-dessus de la banquise de l'ouest de la baie de Baffin, on a estimé à 34 363 ($\pm$ erreur-type de 8 282) le nombre de narvals à la surface (Koski et Davis, 1994). Ce relevé couvrait environ deux tiers de la baie de Baffin, mais excluait les eaux de l'ouest du Groenland et du détroit de Smith, où se trouvent aussi des narvals en mai. Cette estimation n'a pas été corrigée

pour le biais de perception. Si les narvals qui hivernent dans la baie de Baffin ont une préférence pour le rebord de la plate-forme côtière, comme le laisse penser une étude récente de Dietz *et al.* (2001), il conviendrait de revoir ces données et de refaire ces estimations.

En août 1984, un relevé photographique aérien du détroit d'Éclipse, de l'inlet de l'Amirauté, de l'inlet du Prince-Régent et du détroit de Peel a permis d'estimer à 17 991 (intervalle de confiance à 90 p. 100 : de 14 724 à 21 258) le nombre de narvals à la surface (Richard *et al.*, 1994). La superficie examinée comprend des aires d'estivage importantes pour les narvals, mais non l'ensemble de l'aire de répartition estivale connue de la population de la baie de Baffin dans les eaux canadiennes (figure 4). On ignore le nombre de narvals de la baie de Baffin qui ont estivé dans les eaux de l'ouest du Groenland en 1984, mais des observateurs à terre ont dénombré 4 043 narvals devant leur point d'observation de la baie d'Inglefield le 18 août (Born, 1986).

Du 31 juillet au 3 août 1996, on a réalisé un recensement aérien systématique des bélugas de l'inlet du Prince-Régent, du détroit de Barrows et du détroit de Peel (Innes *et al.*, 2002). On a procédé à des observations visuelles dans les secteurs du large et pris des photographies aériennes des secteurs à forte concentration. On a aussi dénombré les narvals au cours de ce même recensement. Après avoir corrigé l'estimation visuelle pour tenir compte des individus passés inaperçus, des observations sans estimation de distance et des individus en plongée, on a obtenu un nombre estimatif de 45 358 narvals (intervalle de confiance à 95 p. 100 : de 23 397 à 87 932). La correction pour les individus en plongée a été rendue possible grâce à des appareils enregistreurs de la profondeur et de la durée récupérables qu'on avait installés sur 4 narvals dans la baie Creswell et le détroit de Tremblay (Laidre *et al.*, 2002) et supposait que les narvals étaient visibles à une profondeur de 5 m.

L'estimation du nombre de narvals à la surface du détroit de Barrows et de l'inlet du Prince-Régent (14 474 individus, CV = 0,24) réalisée par Innes *et al.* (2002) concorde avec celle qu'ont réalisée Smith *et al.* (1985) (11 142 individus, CV = 0,09), cette dernière n'ayant pas été corrigée pour les individus passés inaperçus (biais de perception). De même, les estimations du nombre de narvals à la surface de l'inlet du Prince-Régent (12 324 individus, CV = 0,25) et du centre du détroit de Peel (1 891 individus, CV = 0,55) concordent avec celles réalisées par Richard *et al.* (1994) (inlet du Prince-Régent : 9 754 individus, CV = 0,18; détroit de Peel : 1 701 individus, CV = 0,17; CV tirés de Innes *et al.*, 2002), ces dernières n'ayant pas non plus été corrigées pour le biais de perception. Étant donné l'importante variance des valeurs estimatives, la puissance statistique pour la détection d'éventuelles tendances est faible.

Plusieurs autres recensements systématiques ont porté sur des parties plus restreintes des aires d'estivage (Fallis *et al.*, 1983; Smith *et al.*, 1985; Dueck et Riewe, 1986; Dueck, 1989), mais leurs données sont peu utiles pour l'estimation de la taille ou de la tendance de l'ensemble de la population (MPO, 1998a). On peut dire

la même chose de plusieurs recensements systématiques des narvals en migration au printemps (Finley, 1976; Johnson *et al.*, 1976; Davis *et al.*, 1978; Koski, 1980a, 1980b), à l'automne (Stepney et Wooley, 1976; Koski, 1980b; Koski et Davis, 1980) et en hiver (Heide-Jørgensen *et al.*, 2002), des recensements non systématiques (Hay et McLung, 1976) et des observations faites à partir du rivage au printemps (Tuck, 1957; Greendale et Brousseau-Greendale, 1976).

Sans données de recensement récentes et complètes et vu l'incertitude qui entoure la mortalité naturelle et la mortalité attribuable à la chasse, il est impossible d'estimer quantitativement la taille de la population de narvals de la baie de Baffin et la proportion de cette population qui pénètre dans les eaux canadiennes. Certains rapports ont déjà conclu que rien n'indiquait un déclin de la population (Strong, 1988; Remnant et Thomas, 1992; Thomsen, 1993) et que le niveau de chasse pouvait être soutenable (SWG, 1997). En fait, même si la population canadienne de narvals est de toute évidence toujours abondante, comme en témoigne le recensement de 1996 (Innes *et al.*, 2002), on ignore les véritables taille et tendances de la population de la baie de Baffin. Des préoccupations ont été exprimées à propos de la chasse automnale dans les aires d'estivage de l'ouest du Groenland, mais les plus récentes informations à ce sujet semblent indiquer que les narvals visés ne viennent pas du Canada. Comme les pertes dues à la chasse semblent être en hausse depuis quelques années (tableau 1; figures 5 et 6), il est de plus en plus urgent d'accroître nos connaissances sur la population de la baie de Baffin (JCNB/NAMMCO, 2001). Pour ce faire, le MPO a entrepris des relevés des aires d'estivage de la population dans l'Arctique canadien en août 2002 et 2003 (P. Richard, comm. pers., 2004).

Il n'y a pas de consensus clair entre les chasseurs inuits quant à la tendance de la population de narvals de la baie de Baffin (Stewart, 2001). En 1992, la plupart des chasseurs de Qikiqtarjuaq et de Clyde River estimaient que, nonobstant les variations annuelles, la population de narvals de leur région avait augmenté depuis les années 1960 ou 1970 (Remnant et Thomas, 1992). La plupart des chasseurs de Pond Inlet, d'Arctic Bay, de Resolute, d'Igloodik, de Hall Beach et de Grise Fiord croyaient que la population de narvals de leur région était stable, malgré les variations annuelles et les changements dans la répartition saisonnière à l'échelle locale (Remnant et Thomas, 1992; Stewart *et al.*, 1995). Toutefois, l'interprétation de cette information est rendue difficile par les changements survenus dans la répartition saisonnière des narvals à l'échelle locale.

Population de la baie d'Hudson

Richard (1991) a réalisé des recensements aériens systématiques, visuels et photographiques, dans la région de Repulse Bay, entre le détroit de Roes Welcome et l'inlet Lyon, au nord de l'île Southampton, en mars 1983 et en juillet 1982, 1983 et 1984. Il a notamment examiné les principaux lieux de rassemblement estival connus des narvals de la baie d'Hudson. En août 2000, il a repris le recensement photographique de juillet 1984 en y ajoutant le nord de l'inlet Lyon et le détroit de Foxe (P. Richard, comm. pers., 2002). Les résultats, non corrigés pour les individus en

plongée ni, dans le cas du dernier recensement, pour le brouillard persistant ou les individus qui auraient pu se trouver dans la baie Wager (Gonzalez, 2001), ont permis d'estimer la population de narvals à 1 355 individus (intervalle de confiance à 90 p. 100 : de 1 000 à 1 900) en 1984 et à 1 780 individus (intervalle de confiance à 90 p. 100 : de 1 212 à 2 492) en 2000.

On croit qu'au moment du recensement, une proportion d'au moins 50 p. 100 des baleines vues dans la baie d'Hudson étaient en plongée. Dans le nord de la baie de Baffin, le facteur de correction pourrait être de 2,6 fois le nombre d'individus comptés, si on se fie à la proportion aperçue à la surface (38 p. 100, erreur-type de 9 p. 100, Innes *et al.*, 2002). Actuellement, la population de la baie d'Hudson compte probablement près de 3 500 individus en été, après correction pour les individus en plongée. Bien que le résultat du recensement de 2000 soit préliminaire, il laisse penser que la population n'a subi aucune baisse depuis le recensement précédent (1984), malgré les inquiétudes manifestées à propos de la forte exploitation de la population en 1999 (tableau 2; figure 6). On estime que de tels niveaux de prises ne reflètent aucunement le taux de capture actuel et ne devraient pas être interprétés comme des niveaux soutenables.

Tableau 1. Débarquements de narvals dans les collectivités* du Canada et du Groenland, de 1977 à 2001.

		Quota historique																										Total	Moyenne
		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001			
NARVALS DE LA BAIE DE BAFFIN																													
Arctic Bay	100**	42	65	33	100	100	90	100	93	100	100	25	86	99	67	114	102	85	99	46	99	66	103	101	101	134	2150	86	
Qikĭdĭarĭjaq (Broughton Island)	50**	35	26	21	49	50	50	20	36	49	7	47	26	46	50	50	40	52	50	50	23	50	50	81	135	87	1180	47	
Clyde River	50	42	4	9	35	37	19	46	49	5	5	19	44	36	26	35	33	34	25	26	10	15	27	4	48	28	661	26	
Gjoa Haven	10	0	0	0	0	0	0	22	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ar	0	0	1	27	1	
Grise Fiord	20	0	0	12	0	0	28	3	2	8	2	2	7	5	19	20	1	9	12	9	1	1	10	16		24	191	8	
Hall Beach	10	13	0	2	11	17	7	1	0	2	0	0	0	3	0	0	1	0	6	0	1	2	10	0	0	7	83	3	
Iqloolik	25	0	0	108	14	36	25	18	0	4	1	0	0	0	0	0	25	27	25	18	5	3	29	4	2	6	350	14	
Iqaluit (Frobisher Bay)	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	
Pangnirtung	40	3	2	28	19	44	49	2	32	18	31	0	2	40	2	8	4	24	33	6	19	2	2	41	50		461	19	
Kugaaruk (Pelly Bay)	10**	ar	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5	7	15	8	0	30	41	118	5	
Pond Inlet	100**	107	150	94	96	82	100	104	45	98	100	52	53	77	69	100	99	79	91	73	100	75	108	130	166	63	2311	92	
Resolute et Creswell Bay	32	3	14	2	ar	ar	14	11	0	2	1	0	12	19	22	21	0	8	3	4	2	7	9	1	12	11	178	8	
Taloyoak (Spence Bay)	10	ar	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	ar	0	3	13	29	1	
Canada	207	245	261	309	324	366	382	333	258	298	247	145	234	326	258	355	305	318	344	237	267	236	357	378	547	415	7745	310	
Groenland		387	612	377	462	609	461	439	666	256	237	505	500	312	1057	?	?	614	995	485	691	745	775	372	?	?	13 340	550	
TOTAL BAIE DE BAFFIN		632	873	686	786	975	843	772	924	554	484	650	734	638	1315	?	?	932	1339	722	958	981	1132	750	?	?	21 085	842	
NARVALS DE LA BAIE D'HUDSON																													
Cape Dorset	10	0	2	1	1	0	0	0	ar	0	0	0	1	0	0	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	23	1	
Chesterfield In.	5	ar	ar	ar	ar	ar	ar	ar	ar	ar	ar	ar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	3	2	13	1	
Coral Harbour	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	1	0	10	10	9	4	0	0	0	46	2	
Kimmirut (Lake Harbour)	10	0	0	0	0	0	0	ar	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	
Repulse Bay	25**	ar	4	30	25	29	21	11	25	15	7	16	25	16	17	3	20	13	5	4	10	35	18	156	49	100	654	27	
Rankin Inlet	10	0	0	0	0	5	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	0			7	3	31	1	
Whale Cove	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			2	4	0		
TOTAL BAIE D'HUDSON	50	0	6	31	26	34	22	11	27	16	7	35	26	16	17	19	20	14	6	20	27	45	25	161	59	108	778	31	
PRISES CANADIENNES		245	273	371	376	434	426	355	312	330	261	215	286	358	292	393	345	346	356	277	321	326	407	700	665	631	9301	372	

Sources : Prises canadiennes 1977-1987 (Strong, 1989); 1988 (MPO, 1991); 1989 (MPO, 1992a); 1990 (MPO, 1992b); 1991 (MPO, 1993); 1992 (MPO, 1994); 1993 (MPO, 1995); 1994 (MPO, 1996); 1995 (MPO, 1997); 1996 (MPO, 1999); 1997-2001 (MPO, données inédites); prises du Groenland (JCNB/NAMMCO, 2001).

* Les anciens noms des collectivités sont entre parenthèses.

**Dans ces collectivités, on établit maintenant des limites de prises dans le cadre de programmes pilotes de gestion communautaire. En 2002, les chasseurs d'Arctic Bay avaient le droit de capturer 101 narvals, ceux de Kugaaruk 17, ceux de Pond Inlet 108, ceux de Qikĭdĭarĭjaq 50 et ceux de Repulse Bay 72. ar = aucun rapport, case blanche = rapport éventuel à venir.

Tableau 2. Débarquements et estimations des pertes et de la mortalité pour les collectivités dotées d'un régime de gestion communautaire de la récolte de narvals, de 1999 à 2001 (MPO, données inédites).

Collectivité	Année	Débarquements (nombre de narvals)	Pertes estimées (nombre d'individus)		Mortalité estimée (nombre d'individus)		Taux de perte (% des débarquements)	
			Abattus et perdus	Blessés et échappés	minimum	maximum	minimum	maximum
NARVALS DE LA BAIE DE BAFFIN								
Arctic Bay (Tununirusiq)	2001	134	12	12	146	158	9	18
Pelly Bay (Kugaaruk)	2001	37	8	18	45	63	22	70
Pond Inlet (Mittimatalik)	1999	130	16	14	146	160	12	23
	2000	166	10	21	176	197	6	19
	2001	63	27	5	90	95	43	51
Qikiqtarjuaq (Broughton Island)	1999	81	25	30	106	136	31	68
	2000	137	40	79	177	256	29	87
	2001	87	10	9	97	106	11	22
NARVALS DE LA BAIE D'HUDSON								
Repulse Bay (Naujaat)	1999	156	30	68	186	254	19	63
	2000	49	5	9	54	63	10	29
	2001	100	21	38	121	159	21	59

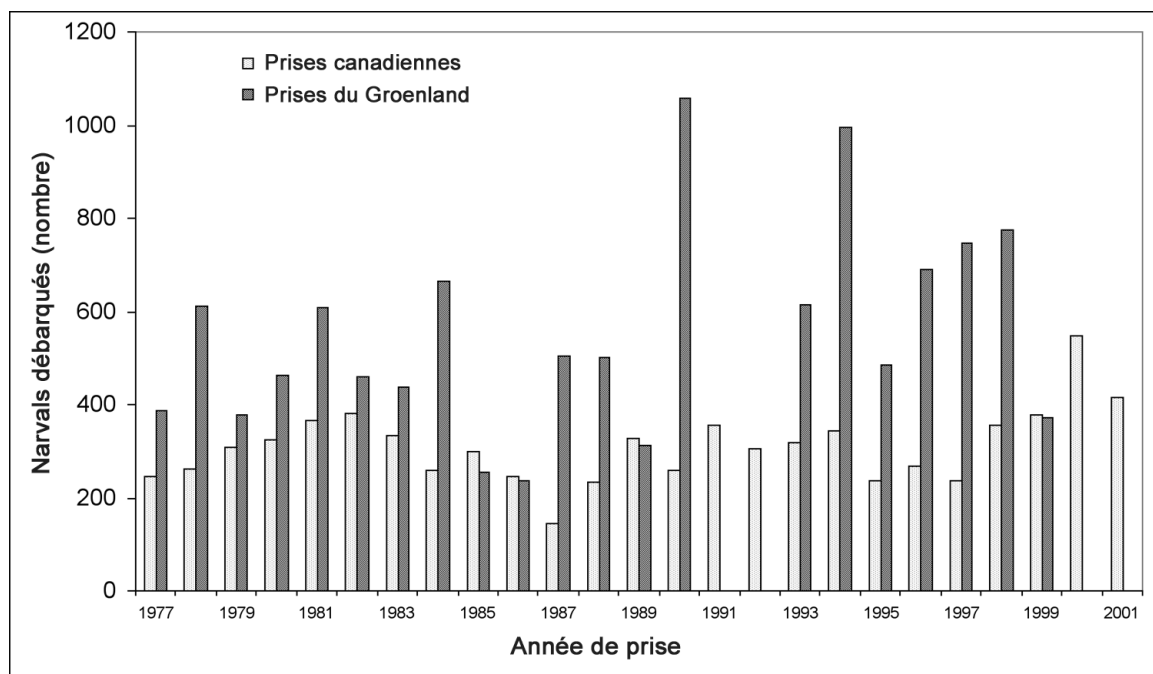


Figure 5. Débarquements de narvals de la baie de Baffin au Canada et au Groenland, de 1977 à 2001. Les sources des données sont indiquées au tableau 1.

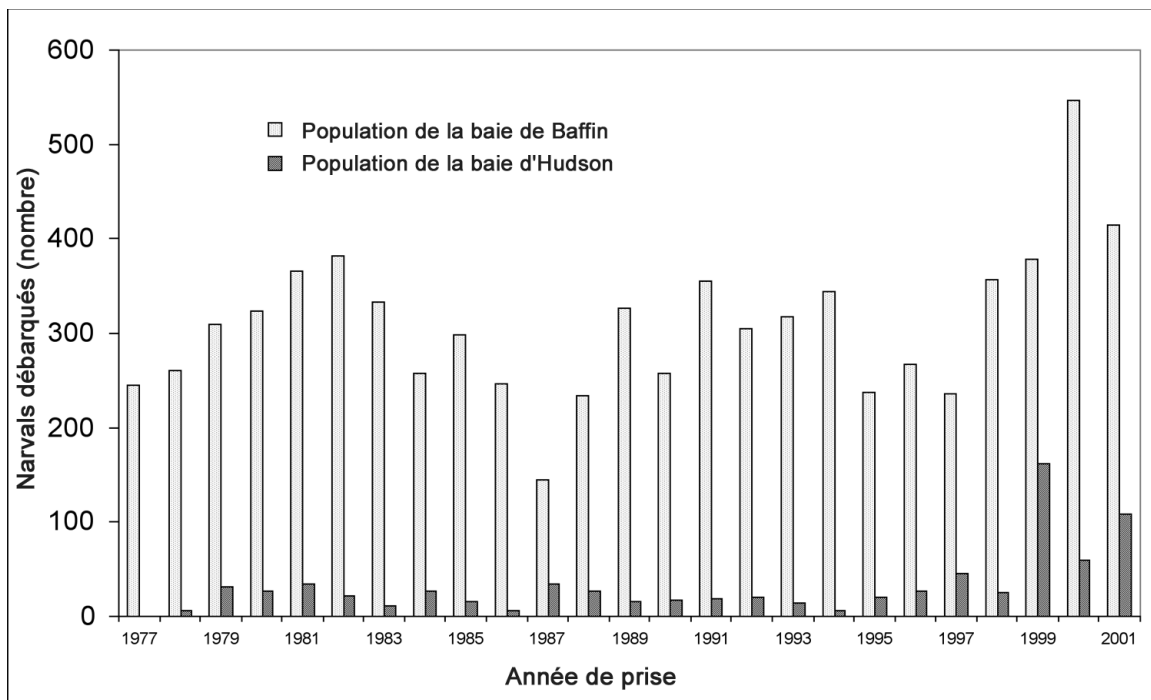


Figure 6. Débarquements canadiens de narvals des populations de la baie d'Hudson et de la baie de Baffin, de 1977 à 2001. Les sources des données sont indiquées au tableau 1.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Les populations de narvals au Canada peuvent se voir limitées ou menacées par des activités de chasse, par des contaminants de l'environnement, par des activités industrielles telles que la pêche commerciale et par les changements climatiques. Les effets de ces facteurs sont atténués par les habitudes de vie en eau profonde de l'espèce ainsi que par sa vaste aire de répartition géographique, dont une grande partie se situe à l'extérieur des zones de chasse normales, dans la zone de banquise au large et dans des régions isolées de l'Arctique. Cette répartition isolée protège un grand nombre de narvals de la chasse ainsi que des déversements de pétrole isolés et d'autres événements. Cependant, dans des circonstances exceptionnelles, comme par exemple lorsque les narvals sont emprisonnés en grand nombre sous la glace ou que des épaulards les poussent vers des eaux peu profondes, on peut chasser beaucoup d'individus à la fois au même endroit. La question de savoir si les narvals qui estivent dans des secteurs isolés servent de réserve pour ceux qui fréquentent des zones plus accessibles, où ils sont plus vulnérables à la disparition, demeure sans réponse. Les narvals ne sont considérés ni comme des compétiteurs directs des humains pour l'obtention de ressources, ni comme une menace physique.

Chasse

Les activités de chasse constituent probablement le facteur limitatif et la menace les plus constants pour les populations de narvals au Canada. Les Inuits de 13 collectivités chassent les individus de la population de la baie de Baffin, tandis que les narvals de la baie d'Hudson sont chassés principalement par les résidents de Repulse Bay et, parfois, par ceux de 6 autres collectivités (tableau 1). Le narval est également chassé par la collectivité de Kugaaruk conformément au système de gestion communautaire, tandis que Taloyoak et Gjoa Haven ont une limite annuelle de 10 narvals chacune.

La plupart des narvals sont récoltés en juillet et en août (Donaldson, 1988; Gamble, 1988; Guin et Stewart, 1988; J. Pattimore, comm. pers., 1986). La chasse débute plus tôt dans l'année à Pangnirtung (avril), à Pond Inlet et à Arctic Bay (mai) et se termine plus tard dans l'année à Clyde River et à Qikiqtardjuak (octobre). Le nombre réel de narvals abattus au cours de ces chasses est plus élevé que les débarquements, mais il demeure inconnu parce qu'on n'a guère recueilli de données sur le nombre d'individus abattus et perdus. Ces pertes varient en fonction du lieu, des conditions météorologiques, de l'expérience du chasseur et du type de chasse (p. ex. dans la zone de dislocation de la banquise, dans les fissures de la glace ou en eau libre). Elle varient également d'une année à l'autre. Ainsi, on ne peut extrapoler le taux de perte ni d'une saison à l'autre, ni d'une collectivité à l'autre (Weaver et Walker, 1988; Roberge et Dunn, 1990).

C'est généralement dans la zone de dislocation de la banquise que le taux de pertes est le plus élevé et pendant la chasse en eau libre qu'il est le plus faible (Roberge et Dunn, 1990). La comparaison des taux établis dans diverses études est difficile, puisque certaines ne considèrent que les individus abattus et perdus, tandis que d'autres tiennent compte aussi de ceux qui, blessés, se sont échappés. La première méthode tend à sous-estimer le nombre total d'individus abattus et la deuxième, à le surestimer. Le taux de pertes réel devrait se situer dans la fourchette définie par ces deux extrêmes. Les pertes estimées dans le cadre de la chasse régie par la gestion communautaire en 2001 indiquent qu'en moyenne au moins 19 individus (écart-type de 11; individus abattus et perdus seulement) et peut-être jusqu'à 46 individus (écart-type de 5; individus tués et abattus plus blessés et échappés) sont perdus pour 100 individus débarqués (tableau 2). Ces estimations du taux de pertes annuel brut sont comparables à celles qui se dégagent d'études antérieures, dont la plupart portaient sur des portions de la chasse annuelle (voir p. ex. Hay et Sergeant, 1976; Finley *et al.*, 1980; Kemper, 1980; Finley et Miller, 1982; Weaver et Walker, 1988; Roberge et Dunn, 1990). La collecte de données sur le nombre d'individus touchés et perdus est une contribution essentielle au programme de gestion communautaire pour améliorer l'estimation de la mortalité attribuable à la chasse.

Les pertes résultent en partie du fait que les chasseurs tirent souvent sur les narvals avant de les harponner (Bruemmer, 1971; Stewart *et al.*, 1995). Le taux de

pertes est plus élevé chez les individus qui ne sont pas harponnés (Gonzalez, 2001). En 1979, des chasseurs de Pond Inlet ont essayé de se servir de canons-harpons afin de réduire le taux de pertes. Cette technologie s'est révélée beaucoup moins pratique que le fusil de calibre .303 et le harpon lancé à la main pour l'abattage et la prise des narvals (Finley et Miller, 1982). Dans la région de Pond Inlet, une forte proportion des individus récoltés portent de vieilles blessures causées par des balles de fusil (42 p. 100 selon Finley *et al.*, 1980; 23 p. 100 selon Finley et Miller, 1982). Plusieurs des collectivités qui participent à un programme de gestion communautaire de la chasse exigent l'emploi du harpon afin de réduire le nombre d'individus touchés et perdus (M. Wheatley, comm. pers., 2003).

Une forte pression économique encourage la prise de mâles porteurs de défense malgré une préférence pour le *muktuk* des jeunes narvals (Reeves, 1992a). Cette sélection connaît davantage de succès pendant la chasse sur glace au printemps, où les narvals sont abattus à bout portant et la défense est bien visible, que lors de la chasse en eau libre (Reeves, 1976). La préférence des chasseurs pour les mâles à longue défense entraîne probablement une sous-estimation du nombre de femelles abattues, étant donné que les chasseurs consacrent peut-être davantage d'efforts à la récupération des carcasses de mâles (Weaver et Walker, 1988; Roberge et Dunn, 1990).

Le manque de données fiables sur l'âge des narvals nous empêche de prévoir avec précision les taux de reproduction et de survie et, de ce fait, le niveau soutenable de récolte. En se fondant sur des études sur le béluga, Sergeant (1981) estime le niveau soutenable de récolte des narvals à 5 p. 100. Une estimation de 3 à 4 p. 100 est probablement plus raisonnable, celle de 5 p. 100 ne tenant pas compte de la mortalité naturelle (Kingsley, 1989). Kingsley suppose que les narvals mâles et femelles sont abattus en proportions égales. Le biais en faveur des mâles observé à Pond Inlet (2:1 selon Weaver et Walker, 1988) et à Arctic Bay (3:1 selon Roberge et Dunn, 1990), pourrait accroître le niveau soutenable de récolte, mais un biais en faveur des femelles devrait le réduire. L'ampleur ou le sens de ce biais au fil du temps reflétera sans doute les tendances du prix de l'ivoire des défenses et, dans une moindre mesure, celui du *muktuk*. Étant donné les incertitudes associées aux taux de reproduction et de survie, ainsi que la vulnérabilité de l'espèce à une mortalité de masse imprévisible par emprisonnement sous la glace, il serait plus prudent d'établir un taux de chasse de 2 p. 100 (MPO, 1998a).

De 1988 à 2001, les Canadiennes et les Canadiens ont débarqué chaque année une moyenne de 327 narvals (écart-type de 85; intervalle : de 234 à 547) de la population de la baie de Baffin et 40 (écart-type de 43; intervalle : de 6 à 161) de la population de la baie d'Hudson. Le nombre de narvals de la population de la baie de Baffin débarqués fluctue énormément d'une année à l'autre, mais les pertes attribuables à la chasse ont sans doute augmenté récemment au Canada comme au Groenland (figure 5; JCNB/NAMMCO, 2001). Cependant, le nombre d'individus abattus au Groenland n'est pas nécessairement pertinent, si on en croit les

informations récentes voulant que les populations canadiennes de narvals voyagent bel et bien jusqu'au Groenland.

Les débarquements de narvals de la population de la baie d'Hudson sont en augmentation; ils ont en effet passé d'une moyenne de 22 narvals par an (écart-type de 9,7) au cours de la période de 1979 à 1998 à une moyenne de 109 narvals par an (écart-type de 51) au cours de la période de 1999 à 2001 (tableau 1). Cette hausse est attribuable au nombre anormalement élevé d'individus abattus par les chasseurs de Repulse Bay, qui ont peut-être pris de 5,2 à 6,9 p. 100 de la population de narvals de la baie d'Hudson en 1999, sur la base des relevés de 2000, lesquels ont produit une estimation de 1 780 narvals dans la population de la baie d'Hudson (P. Richard, comm. pers., 2002), en supposant qu'au moins 50 p. 100 des individus étaient en plongée et n'ont donc pas été comptés lors des relevés, en supposant aussi un taux d'accroissement annuel de 4 p. 100 et en utilisant les estimations de mortalité produites par la collectivité (de 186 à 254 narvals; tableau 2). En fait, la mortalité dans cette population en 1999 a peut-être été encore plus élevée, car la prédation par l'épaulard a contribué au succès de la chasse. On ignore les effets sur la structure de la population de ce prélèvement simultané par les chasseurs, qui préfèrent les mâles à défense, et par les épaulards, qui semblent préférer les narvals sans défense. En outre, les chasseurs de la collectivité ont peut-être pris de 3,6 à 4,7 p. 100 de la population en 2001, année où ils ont atteint la limite de chasse de 100 narvals prescrite par la gestion communautaire.

La population de narvals de la baie d'Hudson n'a guère de chances de supporter à long terme des taux de prise comme ceux qu'on a observés en 1999 et en 2001, à moins que le taux de croissance naturelle soit supérieur à 5 p. 100 par an. En 2002, le programme de gestion communautaire a réagi à cette préoccupation en réduisant la limite annuelle de récolte à Repulse Bay de 100 à 72 narvals. Si la population est moindre qu'on l'estime (compte tenu de la correction pour les individus en plongée) ou que le taux naturel de croissance est inférieur à 4 p. 100, alors la population serait en péril si les collectivités qui pratiquent la chasse aux narvals de la population de la baie d'Hudson approchaient régulièrement de leur limite annuelle. L'expérience du passé laisse supposer que cette éventualité est peu probable, mais il faut tout de même assurer une surveillance à cet égard (tableau 1). Les signes d'une mortalité anormalement élevée provenant de causes autres que la chasse, dont la prédation par l'épaulard et l'emprisonnement sous la glace, doivent aussi être pris en compte lors du rajustement des limites de chasse.

Contaminants

On a observé de fortes concentrations de cadmium et de mercure dans les tissus de narvals pris au Canada et au Groenland (Wagemann *et al.*, 1983, 1996, 1998; Hansen *et al.*, 1990). Ces métaux s'accumulent dans les tissus mous au cours de la croissance de l'espèce, mais en raison du manque de données sur l'âge et de la faible taille des échantillons, il est difficile d'établir des tendances quant à leur accumulation dans le temps et l'espace. Compte tenu de ces limitations, les

concentrations de cadmium dans les tissus de narvals pris à Pond Inlet ne semblent pas avoir changé au cours de la période de 1978-1979 à 1992-1994, mais les concentrations totales de mercure dans les muscles, le foie et les reins pourraient avoir augmenté (Wagemann *et al.*, 1996). On n'a pu quantifier ni les effets de l'âge et des différences de régime alimentaire ni l'apport en mercure anthropique. Certains se sont dits préoccupés par le risque de dommages aux reins chez le narval à cause d'une forte teneur en cadmium ainsi que par le risque pour la santé humaine associé à la consommation de *muktuk* et de viande de narval contenant des concentrations de mercure élevées (Wagemann *et al.*, 1996; 1998).

En 1982-1983, on a analysé le pannicule adipeux et le foie de narvals pris à Pond Inlet pour en établir les concentrations en pesticides organochlorés (DDT, chlordane, camphènes polychlorés [CPC], dieldrine, hexachlorocyclohexanes [ÂHCH], mirex), en congénères des biphényles polychlorés (BPC) et en chlorobenzènes (ÂCBz) (Muir *et al.*, 1992). Leurs concentrations moyennes en ÂBPC étaient respectivement 6 et 15 fois plus faibles que chez les dauphins de la côte atlantique du Canada et les bélugas de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, tandis que la teneur en CPC était de 2 à 4 fois plus faible et la teneur en ÂHCH, en dieldrine et en ÂCBz était moins de 2 fois inférieure. La répartition de ces contaminants dans les tissus du narval laisse supposer que l'espèce est exposée à une proportion plus forte de composés volatils, probablement transportés sur de longues distances, et qu'elle pourrait être moins capable de métaboliser certains de ces composés que les odontocètes qui vivent plus près des sources de ces contaminants. On n'a établi aucune tendance temporelle dans l'accumulation de contaminants organochlorés chez le narval.

Développement industriel

Le développement récent de la pêche au flétan noir dans la baie de Baffin soulève des préoccupations chez les chercheurs qui étudient le narval (Heide-Jørgensen *et al.*, 2002). Cette pêche se pratique durant la saison d'eau libre, dans le secteur où les narvals hivernent. Bien qu'elle ne coïncide pas avec l'occupation par le narval, elle cible des poissons dont le narval se nourrit à des profondeurs de 1 000 à 1 300 m. La quantité totale de prises autorisées est passée de 300 tonnes par an pour la division 0A de l'OPANO, de 1996 à 2000 (Treble, 1999) à 4 000 tonnes pour les divisions 0A et 1A de l'OPANO (au large) en 2001 (Treble et Bowering, 2002), et on s'attendait à ce qu'elle atteigne 8 000 tonnes en 2003 (M. Treble, comm. pers., 2002). Les effets de cette nouvelle compétition pour les ressources alimentaires des narvals en hivernage sont inconnus et méritent d'être étudiés. Des narvals ont été capturés dans des filets de pêche (Mitchell, 1981), mais ce genre d'événement est peu courant et moins préoccupant que les effets de la compétition pour la nourriture.

On prend également de grandes quantités de flétan noir au printemps à travers la glace de rive dans la baie Cumberland (Topolniski, 1993; Stewart, 1994), pendant que les narvals occupent leur aire d'hivernage. Cette pêche à la palangre, qui a débuté en 1986, cible les poissons à des profondeurs de 600 à 1 125 m. Les prises

ont déjà dépassé 430 tonnes par an, mais elles sont de l'ordre de 250 tonnes depuis quelques années (M. Treble, comm. pers., 2002). On ignore leur effet sur le narval. Un certain nombre d'autres collectivités de la région de Baffin ont pratiqué une pêche exploratoire au flétan noir, mais elles n'ont pas trouvé de populations propres à soutenir une pêche commerciale (Stewart, 1994).

Actuellement, la mise en valeur et l'exploration des minéraux et des hydrocarbures ne sont guère menaçantes pour les narvals vivant en eaux canadiennes. En fait, il y a aujourd'hui moins d'exploration pétrolière dans l'Arctique qu'il n'y en avait au cours des années 1970 et 1980 (D. G. Wright, comm. pers., 2002) et les deux mines de métaux du haut Arctique canadien ont fermé en septembre 2002 (M. Wheatley, comm. pers., 2003). Cela réduira les effets des activités de déglacage sur les narvals qui entrent dans le détroit de Lancaster au printemps, de même que les perturbations sismiques et sonores associées aux activités minières et le risque de pollution par les hydrocarbures et les métaux lourds. Des activités futures pourraient cependant renverser cette tendance.

Changements climatiques

Les effets éventuels des changements climatiques sur le narval n'ont pas fait l'objet d'études détaillées, mais, étant donné l'association étroite qu'entretient l'espèce avec la banquise consolidée et sa dépendance envers les petits chenaux et les fissures, une telle analyse devrait être prioritaire. Les changements climatiques pourraient modifier la répartition, la durée et la qualité de la couverture de glace saisonnière dans l'Arctique et, de ce fait, la densité des proies des mammifères marins associées à la glace, comme la morue polaire et les amphipodes de glace (Tynan et DeMaster, 1997).

À long terme, le réchauffement de la planète pourrait entraîner dans l'Arctique un accroissement du nombre de visiteurs et d'activités (notamment l'observation des baleines) risquant de perturber et de toucher les narvals. Il est également possible que la réduction de la couverture de glace rende les narvals plus vulnérables à la prédation par l'épaulard. Dans l'ensemble, les effets des changements climatiques sur la glace marine dans les secteurs qu'occupe actuellement le narval sont incertains (Maxwell, 1999). En fait, la durée de la couverture de glace dans la baie de Baffin et le détroit de Davis a augmenté de 1979 à 1996 (Parkinson, 2000). On ignore aussi la capacité du narval à s'adapter aux variations de la banquise (Heide-Jørgensen *et al.*, 2002). Étant donné cette incertitude et le fait que l'évolution de la couverture de glace et de sa dynamique risquent d'influer sur la répartition saisonnière de l'espèce, sa répartition géographique, ses habitudes migratoires, son état nutritionnel, sa reproduction et, éventuellement, sur l'abondance de l'espèce et la structure de ses stocks, la vulnérabilité du narval aux changements climatiques mérite qu'on y prête attention.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Historiquement, le narval a fourni des denrées importantes pour l'économie de subsistance traditionnelle de l'est de l'Arctique canadien et du Groenland; la chasse elle-même et le partage de ses produits ont toujours une grande importance alimentaire, sociale et culturelle dans certaines collectivités (Brody, 1976; Reeves, 1992a, 1992b, 1993a; Remnant et Thomas, 1992; Thomsen, 1993; Reeves et Heide-Jørgensen, 1994; Stewart *et al.*, 1995; Gonzalez, 2001; Richard, 2001). Les grandes quantités de peau (10 p. 100), de viande (25 p. 100) et d'huile (de 30 à 35 p. 100 dans le pannicule adipeux) comestibles pouvaient garder les personnes et les chiens en bonne santé pour une période relativement longue (Mansfield *et al.*, 1975; Reeves, 1992a, 1992b, 1993a). Les tendons servaient jadis de fil à coudre; la peau, à faire des lacets; les défenses servaient de mâts de tente, de bâtons de marche ou de matière première pour la fabrication d'articles de chasse.

Aujourd'hui, on chasse le narval surtout pour son ivoire et sa peau (qu'on appelle *muktuk*, *muktuk*, *maktaq* ou *muktaaq*); on mange rarement sa viande, sauf si c'est la seule dont on dispose, mais on la donne en pâture aux chiens (Reeves, 1992a, 1992b, 1993a, 1993b; Stewart *et al.*, 1995; Gonzalez, 2001; Richard, 2001). Le *muktuk* est un aliment de grande valeur qui, outre sa teneur en protéines et en calories, est riche en vitamine C, en zinc, en rétinol et en autres éléments nutritifs essentiels (Geraci et Smith, 1979; Kinloch *et al.*, 1992; Wagemann *et al.*, 1996). On le consomme localement ou on l'échange à d'autres collectivités inuites (Reeves, 1993a, 1993b). Malgré une préférence pour le *muktuk* de jeune narval (noir), les Inuits consomment le *muktuk* de n'importe quel narval (Reeves, 1992a).

La défense d'ivoire du mâle est un produit d'une grande valeur économique et une source de revenu importante pour certaines collectivités côtières (Reeves, 1992a, 1992b; Gonzalez, 2001). La valeur des défenses sur le marché international incite fortement les chasseurs à prendre des mâles porteurs d'une longue défense. Cet aspect peut influencer fortement sur la nature et l'intensité de la chasse. L'interdiction d'importer de l'ivoire de narval imposée par la Communauté économique européenne (CEE) a provoqué une chute du prix de l'ivoire de narval en 1983-1984, mais les prix se sont rétablis depuis en raison de la forte demande d'ivoire de narval au Japon. Les interventions sur le marché et l'instabilité des prix ont eu de graves répercussions chez les collectivités inuites par le passé et sont encore susceptibles d'avoir des effets sur les coûts et les bénéfices de la chasse au narval dans l'avenir (Reeves, 1992b).

De 1975 à 1990, les prix payés aux chasseurs d'Arctic Bay pour le *muktuk* et l'ivoire ont à peu près doublé (Reeves, 1992a, 1993a). Cette flambée des prix semble avoir été alimentée par la demande d'exportation à Iqaluit, où la chasse locale n'arrive pas à répondre à la demande de *muktuk*, et par la volonté des résidents d'Arctic Bay d'acheter du *muktuk* plutôt que de se fier aux arrangements traditionnels de mise en cache et de partage. Si on a raison de supposer, comme l'a fait le gouvernement du Canada, que la chasse au narval est principalement une quête de

nourriture et que l'ivoire n'en est qu'un sous-produit (Yaremchuk et Wong, 1989), alors la demande de *muktuk* pourrait éventuellement devenir plus cruciale dans l'analyse des moyens de préserver l'espèce (Reeves, 1993b).

Le narval revêt également une importance particulière pour la communauté mondiale en général. Écologiquement, il est important en tant que seule espèce du genre *Monodon*, comme maillon essentiel de la chaîne alimentaire de l'Arctique entre la morue polaire et l'humain ou l'épaulard, ainsi que pour son aptitude à vivre dans les eaux glaciales de l'Arctique et à plonger à de grandes profondeurs. Il suscite un vif intérêt de la part du public en raison de sa défense unique de « licorne » et de son habitat éloigné, en particulier parce qu'on n'a jamais réussi à montrer cet animal en captivité. Sa défense a également servi à faire des objets d'artisanat, ainsi que, en Orient, des médicaments traditionnels.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Au Canada, la protection du narval se limite aux mesures de gestion de la chasse, de la capture d'individus vivants et de la circulation des produits du narval. Jusqu'ici, aucun parc marin ni zone protégée de l'Arctique ne protège le narval de la chasse ou d'autres activités dans les eaux canadiennes (F. Mercier, comm. pers., 2002). Il existe toutefois des secteurs marins protégés dans les parcs nationaux du Nunavut, bien qu'il ne s'agisse pas d'aires marines nationales de conservation. Il n'existe aucune protection à l'extérieur des parcs et aucun secteur protégé (terrestre ou marin) n'interdit la récolte par les Inuits dans la région du Nunavut, où les restrictions et quotas sont établis par le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut en vertu de la *Loi concernant l'Accord sur les revendications territoriales du Nunavut*. La fréquentation de ces parcs nationaux par les visiteurs est négligeable et rien n'indique qu'elle constitue une menace pour les populations de narvals.

Le commerce international des produits du narval est réglementé par une série de lois et de conventions, dont la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), qui est enchâssée dans la législation canadienne (projet de loi C-42, *Loi sur la protection d'espèces animales et végétales sauvages et la réglementation de leur commerce international et interprovincial*); la *Marine Mammal Protection Act* aux États-Unis; le *Règlement (CE) n° 338/97 du Conseil* dans l'Union européenne.

Les organisations internationales ne sont pas en mesure de déterminer la situation du narval à partir des données disponibles.

Quotas de récolte et protection au Canada

La chasse au narval au Canada est gérée par le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN), chargé en vertu du projet de loi C-133 de prendre toutes les décisions en matière de gestion des ressources fauniques au Nunavut. Ce conseil est formé de quatre représentants des Inuits et de quatre représentants du gouvernement, plus un président. Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada, ainsi que les organisations de chasseurs et de piégeurs et les organismes régionaux de gestion de la faune sont des partenaires de cogestion. Le MPO conseille le CGRFN et les collectivités de chasseurs à l'égard des niveaux soutenable de chasse; à leur tour, ceux-ci utilisent cette information pour gérer les chasses communautaires (Richard et Pike, 1993; MPO, 1998a, 1998b).

Les règlements sur la chasse sont mis en œuvre par le MPO aux termes de la *Loi sur les pêches* et du *Règlement sur les mammifères marins*. Aux termes de ce règlement, seuls les Inuits peuvent chasser le narval et chaque collectivité a un quota fixant le nombre d'individus qu'elle peut récolter. À l'origine, ces quotas ont été fixés par des négociations avec les collectivités, sur la base des niveaux de récolte historiques (Strong, 1988). Sur la base du quota total, on a alloué aux chasseurs de chaque collectivité des étiquettes à fixer aux individus récoltés. Depuis bon nombre d'années, les chasseurs réclament des modifications au système de gestion des narvals, ce qui a entraîné la mise à l'essai de la gestion communautaire de la chasse à Repulse Bay, Pond Inlet, Qikiqtarjuaq (anciennement Broughton Island), Arctic Bay et Kugaaruk (anciennement Pelly Bay) (tableau 2) (MPO, 1998a, 1998b; Gonzalez, 2001).

En vertu du système de gestion communautaire, le quota a été levé et les organisations de chasseurs et de piégeurs (OCP) locales gèrent la chasse et fixent des limites de récolte dans chaque collectivité, au moyen d'un ensemble de règlements (Gonzalez, 2001). Ces règlements, élaborés par l'OCP locale, portent sur la conservation et la gestion de la population de narvals, la réduction des déchets, l'éducation des chasseurs et la sécurité. Les OCP ont également convenu de recueillir de l'information sur le nombre de narvals blessés ou abattus et non débarqués. En 1999, une récolte anormalement élevée de 158 narvals à Repulse Bay a soulevé des préoccupations quant à l'efficacité de la gestion communautaire. En 2002, le CGRFN a réduit la limite de récolte annuelle à Repulse Bay de 100 à 72 narvals. Même s'il est peu probable que cette limite soit atteinte chaque année, il reste possible que Repulse Bay augmente nettement sa récolte comparativement à la moyenne de 17,3 narvals (intervalle : de 3 à 35; écart-type de 9,1) récoltés par an au cours des 20 années (de 1979 à 1998) ayant précédé l'instauration du programme de gestion communautaire (tableau 1). Ce programme pilote d'une durée de 3 ans a fait l'objet d'un examen en 2003; on a alors constaté que sa durée n'avait pas été assez longue pour permettre une évaluation. On l'a donc prolongé, avec une approche révisée, pour une période supplémentaire de 5 ans, et un plan de gestion intégrée est en cours d'élaboration (M. Wheatley, comm. pers., 2003).

La protection contre la capture de narvals vivants est assurée principalement par des motifs d'ordre moral plutôt que juridique, contrairement à la chasse au narval et au commerce des produits du narval, qui sont régis par des lois et des conventions (Lien, 1999). Nonobstant le *Règlement sur les mammifères marins*, le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut a le pouvoir d'approuver ou d'interdire la capture d'individus vivants. Aux termes du *Règlement sur les mammifères marins* pris en vertu de la *Loi sur les pêches*, le MPO a le pouvoir de délivrer des permis de capture d'individus vivants. Dans la pratique, le Ministère n'a pas émis de permis de ce type depuis 1987 (P. Hall, comm. pers., 2002). Le MPO peut assortir le permis de capture d'individus vivants de certaines conditions, mais il n'a pas de pouvoir d'application de la loi en ce qui concerne les individus gardés en captivité (Lien, 1999). Au Canada, le bien-être des animaux est régi par l'article 446 du *Code criminel*, qui interdit de causer une souffrance inutile à des animaux et prévoit des sanctions en cas d'abus. Le *Code criminel* ne prévoit ni inspections de routine des soins aux animaux, ni mise en application des normes d'entretien. Pour combler ces lacunes réglementaires, on a proposé des ajouts au *Règlement sur les mammifères marins* (Lien, 1999), notamment une autorisation en cas d'intervention clinique et l'obligation d'obtenir un permis renouvelable tous les ans pour la garde en captivité.

Commerce international et coopération

La réglementation du commerce international des produits du narval a débuté en 1972, lorsque la *Marine Mammal Protection Act* des États-Unis a interdit l'importation aux États-Unis de produits de mammifères marins, dont l'ivoire de narval (Reeves, 1992a, 1992b). En 1979, le narval a été inscrit à l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Cette désignation est réservée aux espèces qui risquent d'être menacées d'extinction si leur commerce ne fait pas l'objet de mesures de contrôle et de surveillance. Cela signifie qu'il faut détenir un permis d'exportation de la CITES pour vendre des produits du narval au-delà des frontières internationales. Au Canada, ces permis sont administrés par le MPO, qui gère le narval en vertu de la *Loi sur les pêches*. La CITES est enchâssée dans la législation canadienne, dans le projet de loi C-42 (1992), la *Loi sur la protection d'espèces animales ou végétales sauvages et la réglementation de leur commerce international et interprovincial* (Lien, 1999).

En 1985, une proposition visant à inscrire le narval à l'annexe I de la CITES a été rejetée (Kingsley, 1989; Yaremchuk et Wong, 1989; Reeves, 1992a, 1992b). Si elle avait été adoptée, le narval aurait été désigné espèce menacée d'extinction; dans ce cas, le pays importateur et le pays exportateur auraient tous deux été tenus d'obtenir un permis spécial. En 1984, la Communauté économique européenne (CEE; Règlement 3626/82) a obligé les pays membres à contrôler le commerce comme si tous les cétacés, y compris le narval, figuraient à l'annexe I de la CITES, bien que ce ne soit pas le cas. Ce règlement, qui a pour effet d'interdire l'importation d'ivoire de narval, ne s'applique pas aux produits provenant du Groenland (Reeves et Heide-Jørgensen, 1994). En 1997, l'Union européenne a remplacé ce règlement par le

Règlement du Conseil CE 338/97, qui maintient ces mesures de contrôle plus strictes des exportations canadiennes de produits du narval.

Le narval figure également à l'annexe II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention de Bonn), qui promeut la coopération internationale en matière de gestion des espèces migratrices. L'annexe II donne la liste des espèces migratrices qui ont besoin d'ententes de coopération internationale ou qui tireraient un avantage important de celles-ci aux termes de la Convention de Bonn. Le Canada coopère avec le Groenland à la conservation des populations communes de narvals par sa participation à la Commission mixte Canada/Groenland sur le béluga et le narval (CMBN).

Désignation du statut

En 1996, l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN) a évalué la situation du narval (Hilton-Taylor, 2000). Elle en a conclu qu'il était impossible d'évaluer adéquatement le risque de disparition de l'espèce à partir des données disponibles et a classé le narval dans la catégorie « Données insuffisantes » (DI) de la *Liste rouge de 2000 des espèces menacées de l'UICN*.

En 2001, une réunion mixte de groupes de travail scientifiques de la CMBN et de la Commission des Mammifères Marins de l'Atlantique Nord (NAMMCO) est également arrivée à la conclusion que les données existantes sont insuffisantes pour évaluer la situation du narval dans la région de la baie de Baffin (CMBN/NAMMCO, 2001). Bien que la population globale ne semble pas subir de menace immédiate due à un niveau de chasse non soutenable, les participants se sont dits inquiets du risque de chasse excessive de certaines sous-populations. On a recommandé des efforts de recherche ciblés et intensifs afin d'améliorer les connaissances sur le narval et de renforcer ainsi les fondements des conseils sur la conservation et la gestion de l'espèce.

SOMMAIRE DU RAPPORT DE SITUATION

Faute de données de relevés récents et complets et vu l'incertitude quant à la mortalité attribuable à la chasse et à la mortalité naturelle, il est impossible de produire une estimation quantitative de la taille de la population de narvals de la baie de Baffin ou de la portion de cette population qui pénètre dans les eaux canadiennes; il n'est pas non plus possible de déceler une tendance. D'ailleurs, il n'y a pas de consensus clair entre les chasseurs inuits quant à la tendance de la population. Cependant, des dizaines de milliers de narvals de cette population estivent dans les eaux canadiennes et l'augmentation apparente de la mortalité due à la chasse depuis 1977 accroît l'urgence d'approfondir nos connaissances sur la population de la baie de Baffin (JCNB/NAMMCO, 2001).

Il existe des incertitudes similaires quant à la population de la baie d'Hudson qui compte sans doute plusieurs milliers d'individus. Les chasseurs de Repulse Bay ont vraisemblablement éliminé de 5,2 à 6,7 p. 100 de la population de narvals de la baie d'Hudson en 1999 et de 3,6 à 4,7 p. 100 en 2001. Il est peu probable que cette population puisse soutenir un tel rythme de récolte à long terme. Par conséquent, la limite annuelle de récolte à Repulse Bay a été réduite en 2002 de 100 à 72 narvals. Un plan de gestion intégrée est en cours d'élaboration pour la population de la baie d'Hudson.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Monodon monoceros

Narval

Narwhal

Populations de la baie de Baffin et de la baie d'Hudson

Répartition au Canada : est de l'Arctique

Information sur la répartition	
Σ Superficie de la zone d'occurrence (km ²)	Baie de Baffin ~1 250 000 km ² Baie d'Hudson ~250 000 km ²
Σ Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	Inconnue
Σ Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?	On ne sait pas.
Σ Superficie de la zone d'occupation (km ²) regroupements estivaux. Domaines vitaux probablement plus restreints et plus concentrés en été	Baie de Baffin ~60 000 km ² Baie d'Hudson ~17 000 km ²
Σ Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	Inconnue
Σ Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?	On ne sait pas.
Σ Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés) : les individus sont migrateurs et très dispersés	Nombreux
Σ Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue)	Inconnue
Σ Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?	Non
Σ 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 ou inconnue).	Inconnue
Information sur la population	
Σ Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.)	~15 ans
Σ Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles) (~60 % de la population totale)	Baie de Baffin 27 000 Baie d'Hudson 2 100
Σ Tendance de la population quant au nombre total d'individus (en déclin, stable, en croissance ou inconnue) :	Inconnue
Σ 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 courte).	—
Σ Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?	Non
Σ 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'échange, c.-à-d. migration réussie de ≥ 1 individu/année)?	Non
Σ Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).	—
Σ Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)?	—
Σ Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune.	—

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
- Chasse : Le nombre d'individus pris par les chasseurs semble avoir augmenté au cours de la dernière décennie pour ce qui est de la population de la baie de Baffin et depuis 1977 pour ce qui est de la population de la baie d'Hudson. On ne dispose pas de données fiables sur le nombre d'individus abattus et non débarqués. La capacité de la population à se maintenir malgré la chasse est incertaine. Il faudrait mieux connaître la taille, les déplacements et les indices vitaux des populations. - Changements climatiques : On ignore les effets éventuels d'une réduction de la couverture de glace, mais celle-ci pourrait accroître la vulnérabilité du narval à la chasse et à la prédation par l'épaulard.	
Effet d'une immigration de source externe	
$\sum$ <i>Statut ou situation des populations de l'extérieur?</i>	Groenland : inconnu
$\sum$ <i>Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</i>	Possible
$\sum$ <i>Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</i>	Probablement
$\sum$ <i>Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</i>	Probablement
$\sum$ <i>Peut-il y avoir sauvetage par des populations de l'extérieur?</i>	On ne sait pas.
Analyse quantitative	Aucune analyse entreprise
Statut antérieur : Narval : non en péril (COSEPAC, avril 1987)	

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce préoccupante	Code alphanumérique : s.o.
Justification de la désignation : La population de la baie de Baffin semble grande (environ 45 000 individus), bien qu'il y ait des incertitudes quant au nombre d'individus, aux tendances et à certains paramètres du cycle biologique, ainsi qu'au nombre de prises pour assurer une chasse à des niveaux durables. Il y a aussi des incertitudes pour ce qui est de la population beaucoup plus petite de la baie d'Hudson (environ 2100 individus matures). La chasse pour le <i>maktak</i> et l'ivoire, qui a une grande valeur sur le marché, représente une menace des plus constantes pour le narval. Les effets éventuels du changement dans la couverture de glace, causé par les tendances climatiques, sont inconnus. La population de la baie d'Hudson pourrait connaître un déclin de 30 % en 30 ans si la chasse ne fait pas l'objet d'une réglementation stricte. De façon semblable, la population de la baie de Baffin pourrait être touchée par la chasse au Groenland si elle n'est pas gérée efficacement. Le nombre d'individus tués par la chasse a augmenté au cours des années 1990. La gestion par les communautés permet de surveiller la chasse et de trouver des solutions pour réglementer les prises. Une information fiable sur le nombre d'individus tués et non récupérés est difficile à obtenir.	

Application des critères

Critère A (Population totale en déclin) : La population de la baie de Baffin est nombreuse (environ 45 000 individus de tous âges), mais sa tendance est inconnue. La population de la baie d'Hudson compte environ 2 100 individus adultes, mais sa tendance est très incertaine et le niveau soutenable de chasse est inconnu. La population de la baie d'Hudson pourrait diminuer de 30 % d'ici 30 ans si la chasse ne fait pas l'objet d'une étroite surveillance et d'une réglementation efficace.

Critère B (Aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : Sans objet, car la zone d'occurrence des deux populations est supérieure à 20 000 km².

Critère C (Petite population totale et déclin) : Sans objet, car le nombre d'individus adultes de la population de la baie de Baffin est supérieur à 10 000. Cependant, la poursuite de la chasse au niveau de 2002 causerait un déclin de la petite population de la baie d'Hudson (critère C1, Menacée). La gestion communautaire assure la surveillance de la chasse et semble réguler le nombre de prises au Canada. La population de la baie de Baffin, cependant, fait également l'objet d'une chasse au Groenland à des niveaux qui ne sont pas nécessairement soutenables.

Critère D (Très petite population, ou aire de répartition restreinte) : Les deux populations comptent plus de 1 000 individus et leur aire de répartition n'est pas restreinte.

Critère E (Analyse quantitative) : Aucune analyse quantitative n'a été entreprise.

REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier les personnes suivantes pour leurs renseignements et leurs conseils : Holly Cleator, Larry Dueck, Sue Cosens, Brigitte de March, Karen Ditz, Pat Hall, Lois Harwood, Derek Muir, Leese Papatsie, Pierre Richard, Patrice Simon, Gary Stern, Sam Stevenson, Rob Stewart, Marg Treble et Dennis Wright, ministère des Pêches et des Océans (MPO); Peter Achuff, Direction de l'intégrité écologique, Parcs Canada; Randall Reeves, Okapi Wildlife Associates; Lesley White, Fonds mondial pour la nature; Francine Mercier et Vicki Sahanatien, Parcs Canada; Nicole Gougeon, Comité conjoint de chasse, de pêche et de piégeage; Ed McLean, Comité mixte de gestion de la pêche; Josée Galipeau, Jim Noble et Michelle Wheatley, Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN); Miriam Fleming, Environment Committee of Sanikiluaq; Jonah Kilabuk, Iqaluit; Jon Lien, Memorial University; Suzanne Carrière, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest; Tom Dooley, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador; Michel Lepage, gouvernement du Québec. De nombreuses autres personnes ont contribué à la préparation du présent document par leur participation à la première téléconférence sur l'intégration des connaissances traditionnelles organisée par le COSEPAC. Dale McGowan, MPO, a fourni le dessin du narval. Les personnes suivantes ont relu et commenté le manuscrit : Holly Cleator, Sue Cosens, Mike Hammill, Pierre Richard et Rob Stewart, MPO; Andrew Trites (coprésident) et les membres du Sous-comité de spécialistes des mammifères marins du COSEPAC; Michelle Wheatley, CGRFN; Cecile Stewart, Arctic Biological Consultants.

La rédaction du présent rapport de situation a été financée par le Service canadien de la faune, Environnement Canada.

SOURCES D'INFORMATION

- Arvy, L. 1978. Le Narval (*Monodon monoceros* L.), Acta Zoologica et Pathologica Antverpiensia 73: 43-118. [Traduit vers l'anglais en 1988, disponible as Can. Transl. Fish. Aquat. Sci. 5342: iii + 89 p.]
- Bada, J.L., E. Mitchell et B. Kemper. 1983. Aspartic acid racemization in narwhal teeth, *Nature* 303: 418-419.
- Barber, D.G. 1989. Narwhal distribution relative to thermal sea surface temperature boundaries, thèse de maîtrise en sciences, Natural Resources Institute, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), vii + 70 p.
- Beck, B., et A.W. Mansfield. 1969. Observations on the Greenland shark, *Somniosus microcephalus*, in northern Baffin Island, *J. Fish. Res. Board Can.* 26: 143-145.
- Best, R.C., et H.D. Fisher. 1974. Seasonal breeding of the narwhal (*Monodon monoceros* L.), *Can. J. Zool.* 52: 429-431.
- Born, E.W. 1986. Observations of the narwhal (*Monodon monoceros*) in the Thule area (NW Greenland), août 1984, Rep. Int. Whal. Comm. 36: 387-392.

- Born, E.W., M.P. Heide-Jørgensen, F. Larsen et A.R. Martin. 1994. Abundance and population composition of narwhals (*Monodon monoceros*) in Inglefield Bredning (NW Greenland), *Medd. Grøn. Biosci.* 39: 51-68.
- Borup, G. 1911. A tenderfoot with Peary, Frederick A. Stokes Company, New York, 317 p. + carte.
- Braham, H.W. 1984. Review of reproduction in the white whale, *Delphinapterus leucas*, narwhal, *Monodon monoceros*, and Irrawaddy dolphin, *Orcaella brevirostris*, with comments on population assessment, Rep. Int. Whal. Comm. Spec. Iss. 6: 81-89.
- 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, Canada Department of Indian and Northern Affairs, Ottawa.
- Bruemmer, F. 1971. Notes on sea mammals - Thule District, Greenland, 1971. manuscrit inédit, Montréal (Québec), 29 pages dactylographiées.
- Campbell, R.R., D.B. Yurick et N.B. Snow. 1988. Predation on narwhals, *Monodon monoceros*, by killer whales, *Orcinus orca*, in the eastern Canadian Arctic, *Can. Field-Nat.* 102: 689-696.
- Cosens, S.E., et L.P. Dueck. 1988. Responses of migrating narwhal and beluga to icebreaker traffic at the Admiralty Inlet ice-edge, T.N.-O., p. 39-54, in W.M. Sackinger et M.O. Jeffries (éd.), Port and ocean engineering under Arctic conditions, Vol. 2, University of Alaska Fairbanks, Fairbanks (Alaska).
- Cosens, S.E., et L.P. Dueck. 1990. Spring sightings of narwhal and beluga calves in Lancaster Sound, Territoires du Nord-Ouest, *Arctic* 43: 127-128.
- Cosens, S.E., et L.P. Dueck. 1991. Group size and activity patterns of belugas (*Delphinapterus leucas*) and narwhals (*Monodon monoceros*) during spring migration in Lancaster Sound, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 69: 1630-1635.
- Cosens, S.E., et L.P. Dueck. 1993. Icebreaker noise in Lancaster Sound, N.W.T., Canada: implications for marine mammal behaviour, *Mar. Mamm. Sci.* 9: 285-300.
- Crawford, R.E., et J. Jorgenson. 1990. Density distribution of fish in the presence of whales at the Admiralty Inlet landfast ice edge, *Arctic* 43: 215-222.
- Davis, R.A., W.J. Richardson, S.R. Johnson et W.E. Renaud. 1978. Status of the Lancaster Sound narwhal population in 1976, Rep. Int. Whal. Comm. 28: 209-215.
- 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.
- de March, B.G.E., L.D. Maiers et D. Tenkula. 2001. A preliminary analysis of the molecular genetics of narwhal (*Monodon monoceros*) samples collected from Canadian and adjacent waters from 1982 to 2000, Canada/Greenland Joint Commission on the Management and Conservation of Narwhal and Beluga (JCNB), Scientific Working Group, Quqetarsuaq, Groenland, du 9 au 13 mai 2001, Document n° SWG-2001-10.
- de March, B.G.E., et G. Stern. 2003. Stock separation of narwhal (*Monodon monoceros*) in Canada based on organochlorine contaminants, Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien de consultation scientifique, Document de recherche 2003/079: 21 p.

- de March, B.G.E., D.A. Tenkula et L.D. Postma. 2003. Molecular genetics of narwhal (*Monodon monoceros*) from Canada and West Greenland (1982-2001), Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien de consultation scientifique, Document de recherche 2003/080: 23 p.
- Dietz, R., et M.P. Heide-Jørgensen. 1995. Movements and swimming speed of narwhals (*Monodon monoceros*) equipped with satellite transmitters in Melville Bay, northwest Greenland, *Can. J. Zool.* 73: 2106-2119.
- Dietz, R., M.P. Heide-Jørgensen, E. Born et C.M. Glahder. 1994. Occurrence of narwhals (*Monodon monoceros*) and white whales (*Delphinapterus leucas*) in East Greenland, *Medd. Grønl. Biosci.* 39: 69-86.
- Dietz, R., M.P. Heide-Jørgensen, P.R. Richard et M. Acquarone. 2001. Summer and fall movements of narwhals (*Monodon monoceros*) from northeastern Baffin Island towards northern Davis Strait, *Arctic* 54: 244-261.
- 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.
- Dow, P.R., et M.J. Hollenberg. 1977. The tuskal pulp of the narwhal, *Monodon monoceros*, *Oral Surg.* 44: 135-146.
- Dueck, L., et R.R. Riewe. 1986. Distribution and abundance of narwhal (*Monodon monoceros* L.) in Admiralty Inlet 1983 – 1985, rapport d'étape final pour le projet Whales Beneath the Ice du Fonds mondial pour la nature-Canada, préparé par Département de zoologie, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), 52 p.
- Dueck, L.P. 1989. The abundance of narwhal (*Monodon monoceros* L.) in Admiralty Inlet, Northwest Territories, Canada, and implications of behaviour for survey estimates, thèse de maîtrise en sciences, Département de zoologie, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), viii + 82 p.
- Eales, N.B. 1950. The skull of the foetal narwhal, *Monodon monoceros* L., *Royal Society of London Philosophical Transactions* 235: 1-33.
- Fallis, B.W., W.E. Klenner et J.B. Kemper. 1983. Narwhal surveys and associated marine mammal observations in Admiralty Inlet, Navy Board Inlet, and Eclipse Sound, Baffin Island, N.W.T., during 1974-1976, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1211: iv + 20 p.
- Finley, K.J. 1976. Studies of the status of marine mammals in the central District of Franklin: N.W.T. June-August, 1975, rapport inédit par LGL Limited, Toronto (Ontario) pour le projet Polar Gas, Toronto (Ontario), xii + 183 p.
- Finley, K.J., R.A. Davis et H.B. Silverman. 1980. Aspects of the narwhal hunt in the eastern Canadian Arctic, *Rep. Int. Whaling Comm.* 30: 459-464.
- Finley, K.J., et E.J. Gibb. 1982. Summer diet of the narwhal (*Monodon monoceros*) in Pond Inlet, northern Baffin Island, *Can. J. Zool.* 60: 3353-3363.
- Finley, K.J., C.R. Greene et R.A. Davis. 1983. A study of ambient noise, ship noise, and the reactions of narwhals and belugas to the MV Arctic breaking ice in Admiralty Inlet N.W.T., in LGL Limited, 1986, Reactions of beluga whales and narwhals to ship traffic and ice-breaking along ice edges in the eastern Canadian Arctic, Canada Department of Indian and Northern Affairs, étude environnementale n° 37: 108 p.

- Finley, K.J., et G.W. Miller. 1982. The 1979 hunt for narwhals (*Monodon monoceros*) and an examination of harpoon gun technology near Pond Inlet, northern Baffin Island, Rep. Int. Whaling Comm. 32: 449-460.
- Finley, K.J., G.W. Miller, R.A. Davis et C.R. Greene. 1984. Responses of narwhals (*Monodon monoceros*) and belugas (*Delphinapterus leucas*) to ice-breaking ships in Lancaster Sound – 1983, in LGL Limited, 1986, Reactions of beluga whales and narwhals to ship traffic and ice-breaking along ice edges in the eastern Canadian Arctic, Canada Department of Indian and Northern Affairs, étude environnementale n° 37: xi + 117 p.
- Finley, K.J., G.W. Miller, R.A. Davis et C.R. Greene. 1990. Reactions of belugas, *Delphinapterus leucas*, and narwhals, *Monodon monoceros*, to ice-breaking ships in the Canadian High Arctic, p. 97-117, in T. G. Smith, D. J. St Aubin et J. R. Geraci (éd.), Advances in research on the beluga whale, *Delphinapterus leucas*, Can. Bull. Fish. Aquat. Sci. 224.
- Finley, K.J., et W.E. Renaud. 1980. Marine mammals inhabiting the Baffin Bay north water in winter, *Arctic* 33: 724-738.
- Fleming, M. (compilateur). 2002. Voices from the Bay: a Hudson Bay traditional ecological knowledge and management systems summary report on narwhals, rapport inédit préparé pour examen dans le cadre de la mise à jour du rapport de situation du COSEPAC sur le narval, Sanikiluaq (Nunavut), 5 pages manuscrites dactylographiées.
- Ford, J.K.B., et H.D. Fisher. 1978. Underwater acoustic signals of the narwhal (*Monodon monoceros*), *Can. J. Zool.* 56: 552-560.
- Ford, J. 1987. Sound under the ice, *Waters* 10: 20-24.
- Freuchen, P., et F. Salomonsen. 1958. The Arctic year, G.P. Putnam's Sons, New York, 438 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.
- Gaston, A.J., et H. Ouellet. 1997. Birds and mammals of Coats Island, Territoires du Nord-Ouest, *Arctic* 50: 101-118.
- Geist, O.W., J.L. Buckley et R.H. Manville. 1960. Alaskan records of the narwhal, *J. Mammal.* 41: 250-253.
- Geraci, J.R., et T.G. Smith. 1979. Vitamin C in the diet of Inuit hunters from Holman, Territoires du Nord-Ouest, *Arctic* 32: 135-139.
- Gonzalez, N. 2001. Inuit traditional ecological knowledge of the Hudson Bay narwhal (*Tuugaalik*) population, préparé pour Pêches et Océans Canada, Iqaluit (Nunavut), 26 p.
- Greely, A.W. 1886. Natural history notes, Appendix VII, p. 359-371, in A.W. Greely, Three years of Arctic service; an account of the Lady Franklin Bay Expedition of 1881-84 and the attainment of the farthest north, Vol. 2, Richard Bentley and Son, London.
- 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, Lands Directorate of Environment Canada and Northern Environment Directorate of Indian and Northern Affairs, Northern Land Use Information Series, Background Report No. 6: ii + 65 p. + carte.
- Haller, A.A. 1967. A human geographical study of the hunting economy of Cumberland Sound, Baffin Island, N.W.T., thèse de maîtrise, Université McGill, Montréal (Québec), ix + 162 feuillets.
- Hansen, C.T., C.O. Nielsen, R. Dietz et M.M. Hansen. 1990. Zinc, cadmium, mercury and selenium in minke whales, belugas, and narwhals from West Greenland, *Polar. Biol.* 10: 529-539.
- Hay, K., et R. McClung. 1976. Observations on beluga and narwhal in the Canadian high Arctic summer 1974, *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1385: 55 p.
- Hay, K., et D.E. Sergeant. 1976. Interim technical report Arctic whale project, rapport inédit préparé pour Environmental-Social Program Northern Pipelines (Pipeline des îles de l'Arctique) par le Marine Sciences Centre, Université McGill, Montréal (Québec), ii + 41 p.
- Hay, K.A. 1980. Age determination of the narwhal, *Monodon monoceros* L. *Rep. Int. Whal. Comm. Spec. Iss.* 3: 119-132.
- Hay, K.A. 1984. The life history of the narwhal (*Monodon monoceros* L.) in the eastern Canadian Arctic, thèse de doctorat, Institute of Oceanography, Université McGill, Montréal (Québec), xvi + 254 p.
- Hay, K.A., et A.W. Mansfield. 1989. Narwhal, *Monodon monoceros* Linnaeus, 1758, p. 145-176, in S.H. Ridgway et R.J. Richardson (éd.), *Handbook of marine mammals*, Vol. 4, River dolphins and the larger toothed whales, Academic Press, Londres, ROYAUME-UNI.
- Heide-Jørgensen, M.P. 1994. Distribution, exploitation and population status of white whales (*Delphinapterus leucas*) and narwhals (*Monodon monoceros*) in West Greenland, *Medd. Grønl. Biosci.* 39: 135-149.
- Heide-Jørgensen, M.P., et R. Dietz. 1995. Some characteristics of narwhal, *Monodon monoceros*, diving behaviour in Baffin Bay, *Can. J. Zool.* 73: 2120-2132.
- Heide-Jørgensen, M.P., R. Dietz, K.L. Laidre et P.R. Richard. 2002. Autumn movements, home ranges, and winter density of narwhals (*Monodon monoceros*) tagged in Tremblay Sound, Baffin Island, *Polar Biol.* 25: 331-341.
- Heide-Jørgensen, M.P., R. Dietz, K.L. Laidre, P.R. Richard, J. Orr et H.C. Schmidt. 2003. The migratory behaviour of narwhals (*Monodon monoceros*), *Can. J. Zool.* 81: 1298-1305.
- Heide-Jørgensen, M.P., R. Dietz et S. Leatherwood. 1994. A note on the diet of narwhals (*Monodon monoceros*) in Inglefield Bredning (NW Greenland), *Medd. Grønl. Biosci.* 39: 213-216.
- Heide-Jørgensen, M.P., N. Hammeken, R. Dietz, J. Orr et P.R. Richard. 2001. Surfacing times and dive rates for narwhals (*Monodon monoceros*) and belugas (*Delphinapterus leucas*), *Arctic* 54: 284-298.
- Heide-Jørgensen, M.P., H. Lassen, J. Teilmann et R.A. Davis. 1993. An index of the relative abundance of wintering belugas, *Delphinapterus leucas*, off West Greenland, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 50: 2323-2335.

- Higgins, G.M. 1968. South coast-Baffin Island: an area economic survey, Canada Department of Northern Affairs and National Resources, Area Economic Survey Report 67/2: xvi + 234 p.
- Hilton-Taylor, C.C. 2000. 2000 IUCN red list of threatened species, UICN, Gland, Suisse et Cambridge, ROYAUME-UNI, xviii + 61 p.
- Huey, L.M. 1952. An Alaskan record of the narwhal, *J. Mammal.* 33: 496.
- Innes, S., M.P. Heide-Jørgensen, J.L. Laake, K.L. Laidre, H.J. Cleator, P. Richard et R.E.A. Stewart. 2002. Surveys of belugas and narwhals in the Canadian High Arctic in 1996, NAMMCO Sci. Publ. 4: 169-190.
- JCNB/NAMMCO. 2001. Final report of the Joint Meeting of the NAMMCO Scientific Committee Working Group on the Population Status of Narwhal and Beluga in the North Atlantic and the Canada/Greenland Joint Commission on Conservation and Management of Narwhal and Beluga Scientific Working Group, du 9 au 13 mai 2001, Qeqertarsuaq (Groenland), xxii + 78 p.
- Johnson, S.R., W.E. Renaud, R.A. Davis et W.J. Richardson. 1976. Marine mammals recorded during aerial surveys of birds in eastern Lancaster Sound, 1976, LGL Limited, Toronto (Ontario), pour Norlands Petroleums Limited, 180 p.
- Johnston, D.H. 1961. Marine mammal survey, Hudson Bay 1961, Ontario Department of Lands and Forests, manuscrit inédit, 32 p.
- Kemper, J.B. 1980. History of use of narwhal and beluga by Inuit in the Canadian eastern arctic including changes in hunting methods and regulations, Rep. Int. Whal. Comm. 30: 481-492.
- Kingsley, M.C.S. 1989. Population dynamics of the narwhal *Monodon monoceros*: an initial evaluation (Odontoceti: Monodontidae), *J. Zool. Lond.* 219: 201-208.
- Kingsley, M.C.S. 1990. Polar bear attack on a juvenile narwhal, *Fauna Norv. Ser. A* 11: 57-58.
- Kingsley, M.C.S., H. Cleator et M.A. Ramsay. 1994. Summer distribution and movements of narwhals (*Monodon monoceros*) in Eclipse Sound and adjacent waters, north Baffin Island, N.W.T., *Medd. Grøn. Biosci.* 39: 163-174.
- Kinloch, D., H. Kuhnlein et D.C.G. Muir. 1992. Inuit foods and diet: a preliminary assessment of benefits and risks, *Sci. Total Environ.* 122: 247-278.
- Koski, W.R. 1980a. Distribution and migration of marine mammals in Baffin Bay and eastern Lancaster Sound, May-July 1979, rapport inédit par LGL Limited, Toronto (Ontario) pour Petro-Canada, Calgary (Alberta), xxxiv + 317 p.
- Koski, W.R. 1980b. Distribution of marine mammals in the Canadian central high Arctic, July - September 1979, rapport inédit par LGL Limited, Toronto (Ontario) pour Petro-Canada, Calgary (Alberta), 117 p.
- Koski, W.R., et R.A. Davis. 1980. Studies of the late summer distribution and fall migration of marine mammals in NW Baffin Bay and E. Lancaster Sound, 1979, rapport inédit par LGL Limited, Toronto (Ontario) pour Petro-Canada Explorations Inc., Calgary (Alberta), xxv + 214 p.
- Koski, W.R., et R.A. Davis. 1994. Distribution and numbers of narwhals (*Monodon monoceros*) in Baffin Bay and Davis Strait, *Medd. Grøn. Biosci.* 39: 15-40.
- Laidre, K.L., M.P. Heide-Jørgensen et R. Dietz. 2002. Diving behaviour of narwhals (*Monodon monoceros*) at two coastal localities in the Canadian High Arctic, *Can. J. Zool.* 80: 624-635.

- Lien, J. 1999. An examination of the capture and the captive maintenance of marine mammals in Canada, rapport au ministre de Pêches et Océans Canada, le 31 mars 1999, Pêches et Océans Canada, Ottawa (Ontario), 167 p., (disponible auprès de Pêches et Océans Canada, 200, rue Kent, Ottawa (Ontario)).
- Mansfield, A.W., T.G. Smith et B. Beck. 1975. The narwhal, *Monodon monoceros*, in eastern Canadian waters, *J. Fish. Res. Board Can.* 32: 1041-1046.
- Martin, A.R., M.C.S. Kingsley et M.A. Ramsay. 1994. Diving behaviour of narwhals (*Monodon monoceros*) on their summer grounds, *Can. J. Zool.* 72: 118-125.
- Maxwell, B. 1999. Responding to global climate change in Canada's Arctic, Vol. 2 of the Canada Country Study: Climate impacts and adaptations, Environnement Canada, Downsview (Ontario), xxii + 82 p.
- McLaren, P.L., et R.A. Davis. 1982. Winter distribution of Arctic marine mammals in ice-covered waters of eastern North America, rapport par LGL Limited, Toronto pour Petro-Canada Exploration Inc., Calgary (Alberta), xiii + 151 p.
- Mercer, M.C. 1973. Observations on distribution and intraspecific variation in pigmentation patterns of odontocete Cetacea in the western North Atlantic, *J. Fish. Res. Board Can.* 30: 1111-1130.
- Miller, G.W., et R.A. Davis. 1984. Distribution and movements of narwhals and beluga whales in response to ship traffic at the Lancaster Sound ice edge – 1984, *in* LGL Limited, 1986, Reactions of beluga whales and narwhals to ship traffic and ice-breaking along ice edges in the eastern Canadian arctic, Canada Department of Indian and Northern Affairs, étude environnementale n° 37: iv + 34 p.
- Miller, L.A., J. Pristed, B. Møhl et A. Surlykke. 1995. The click-sounds of narwhals (*Monodon monoceros*) in Inglefield Bay, Northwest Greenland, *Mar. Mamm. Sci.* 11: 491-502.
- Mitchell, E. 1981. Canada progress report on cetacean research June 1979-May 1980, *Rep. Int. Whal. Comm.* 31: 171-179.
- Mitchell, E., et R.R. Reeves. 1981. Catch history and cumulative catch estimates of initial population size of cetaceans in the eastern Canadian Arctic, *Rep. Int. Whal. Comm.* 31: 645-682.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1991. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1988-1989, Volume 1, v + 59 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1992a. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1989-1990, Volume 2, xiv + 61 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1992b. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1990-1991, Volume 3, xiv + 67 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].

- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1993. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1991-1992, Volume 4, xiv + 69 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1994. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1992-1993, Volume 5, xvii + 104 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1995. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1993-1994, Volume 6, xv + 86 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1996. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1994-1995, Volume 7, xiii + 85 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1997. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1995-1996, Volume 8, xii + 80 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1998a. Hudson Bay narwhal, Pêches et Océans Canada, Région du Centre et de l'Arctique, DFO Sci. Stock Status Rep. E5-44: 5 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1998b. Baffin Bay narwhal, Pêches et Océans Canada, Région du Centre et de l'Arctique, DFO Sci. Stock Status Rep. E5-43: 5 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 1999. Sommaire annuel des données sur la récolte de poissons et de mammifères marins dans les Territoires du Nord-Ouest, 1996-1997, Volume 9, xii+ 72 p. [Institut des eaux douces, Région du Centre et de l'Arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6].
- Muir, D.C.G., C.A. Ford, N.P. Grift, R.E.A. Stewart et T.F. Bidleman. 1992. Organochlorine contaminants in narwhal (*Monodon monoceros*) from the Canadian Arctic, *Environ. Pollut. A* 75: 307-316.
- Munn, H.T. 1932. Prairie trails and Arctic byways, Hurst and Blackett Ltd., London, 288 p. + 15 p.
- Murray, B.W., S. Malik et B.N. White. 1995. Sequence variation at the major histocompatibility complex locus DQ beta in beluga whales (*Delphinapterus leucas*), *Mol. Biol. Evol.* 12: 582-593.

- Neve, P.B. 1995a. Life history of narwhals (*Monodon monoceros*) in West Greenland, Part II, p. 1-12, in P.B. Neve (éd.), Narhvalen *Monodon monoceros* L. i Vest Grønland, Specialeafhandling ved Københavns Universitet.
- Neve, P.B. 1995b. Age estimation of the narwhal (*Monodon monoceros*) in West Greenland, Part I, p. 1-15, in P.B. Neve (éd.), Narhvalen *Monodon monoceros* L. i Vest Grønland, Specialeafhandling ved Københavns Universitet.
- 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.
- Newman, M.A. 1970. Narwhals captured, Vancouver Public Aquarium Newsletter XIV: 1-3.
- Palsbøll, P.J., M.P. Heide-Jørgensen et R. Dietz. 1997. Genetic studies of narwhals, *Monodon monoceros*, from West and East Greenland, *Heredity* 78: 284-292.
- Parkinson, C.L. 2000. Variability of Arctic sea ice: the view from space, an 18-year record, *Arctic* 53: 341-358.
- Peary, R.E. 1907. Nearest the Pole, Doubleday, Page, and Company, New York, 411 p. + carte.
- Porsild, M.P. 1922. Scattered observations on narwhals, *J. Mammal.* 41: 8-13.
- 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. 1976. Narwhal: another endangered species, *Can. Geographic* 92: 12-19.
- Reeves, R.R. 1977. Hunt for the narwhal, *Oceans* 10: 50-57.
- Reeves, R.R. 1992a. What is a narwhal worth? An analysis of factors driving the narwhal hunt and a critique of tried approaches to hunt management for species conservation, thèse de doctorat, département de géographie, Université McGill, Montréal (Québec), xi + 326 p.
- Reeves, R.R. 1992b. Recent developments in the commerce in narwhal ivory from the Canadian Arctic, *Arct. Alp. Res.* 24: 179-187.
- Reeves, R.R. 1993a. The commerce of maktaq at Arctic Bay, northern Baffin Island, *Arct. Anthropol.* 30: 79-93.
- Reeves, R.R. 1993b. Domestic and international trade in narwhal products, *Traffic Bulletin* 14: 13-20.
- Reeves, R.R., et M.P. Heide-Jørgensen. 1994. Commercial aspects of the exploitation of narwhals (*Monodon monoceros*) in Greenland, with particular emphasis on tusk exports, *Medd. Grøn. Biosci.* 39: 119-134.
- Reeves, R.R., et E. Mitchell. 1987. Cetaceans of Canada, Pêches et Océans Canada, Direction des communications, *Le monde sous-marin* 59: 27 p.
- Reeves, R.R., et E. Mitchell. 1988. Distribution and seasonality of killer whales in the eastern Canadian Arctic, *Rit Fiskideildar* 11: 136-160.
- Reeves, R.R., et S. Tracey. 1980. *Monodon monoceros*, *Mamm. Species* 127: 1-7 p.
- Remnant, R.A., et M.L. Thomas. 1992. Inuit traditional knowledge of the distribution and biology of high Arctic narwhal and beluga, rapport inédit par North/South Consultants Inc., Winnipeg, vii + 96 p.

- Richard, P. 1991. Abundance and distribution of narwhals (*Monodon monoceros*) in northern Hudson Bay, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 276-283.
- Richard, P. 2001. Marine mammals of Nunavut, ministère de l'éducation, Iqaluit (Nunavut), 97 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., A.R. Martin et J.R. Orr. 2001. Summer and autumn movements of belugas of the Beaufort Sea region, *Arctic* 54: 223-236.
- Richard, P., et D. Pike. 1993. Small whale co-management in the eastern Canadian Arctic: a case history and analysis, *Arctic* 46: 138-143.
- Richard, P., P. Weaver, L. Dueck et D. Barber. 1994. Distribution and numbers of Canadian High Arctic narwhals (*Monodon monoceros*) in August 1984, *Medd. Grønl. Biosci.* 39: 41-50.
- Roberge, M.M., et J.B. Dunn. 1990. Assessment of the subsistence harvest and biology of narwhal (*Monodon monoceros* L.) from Admiralty Inlet, Baffin Island, N.W.T., 1983 and 1986-89, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1747: vi + 32 p.
- Roe, N.A., et W.J. Stephen. 1977. Narwhals (*Monodon monoceros*) observed near King Christian Island, Northwest Territories, *Can. Field-Nat.* 91: 309-310.
- Sergeant, D.E. 1981. On permissible exploitation rates of Monodontidae, *Rep. Int. Whal. Comm.* 31: 583-588.
- Silverman, H.B. 1979. Social organization and behaviour of the narwhal, *Monodon monoceros* L. in Lancaster Sound, Pond Inlet, and Tremblay Sound, N.W.T., thèse de maîtrise en sciences, Université McGill, Montréal (Québec), xi + 147 feuillets.
- Smith, T.G. 1977. The occurrence of a narwhal (*Monodon monoceros*) in Prince Albert Sound, western Victoria Island, Northwest Territories, *Can. Field-Nat.* 91: 299.
- Smith, T.G., M.O. Hammill, D.J. Burrage et G.A. Sleno. 1985. Distribution and abundance of belugas, *Delphinapterus leucas*, and narwhals, *Monodon monoceros*, in the Canadian High Arctic, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 676-684.
- Smith, T.G. and B. Sjare. 1990. Predation of belugas and narwhals by polar bears in nearshore areas of the Canadian High Arctic, *Arctic* 43: 99-102.
- Steltner, H., S. Steltner et D.E. Sergeant. 1984. Killer whales, *Orcinus orca*, prey on narwhals, *Monodon monoceros*: An eyewitness account, *Can. Field-Nat.* 98: 458-462.
- Stepney, P.H., et R.L. Wooley. 1976. Survey of marine mammals of Lancaster Sound, October 1975, rapport inédit par Renewable Resources Consulting Services Limited pour Norlands Petroleum Limited, Calgary (Alberta), iv + 55 p.
- Stewart, D.B. 1994. A review of the status and harvests of fish, invertebrate, and marine mammal populations in the Nunavut Settlement Area, *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2262: iv + 98 p.
- Stewart, D.B. 2001. Inuit knowledge of belugas and narwhals in the Canadian eastern Arctic, préparé par Arctic Biological Consultants, Winnipeg (Manitoba) pour Pêches et Océans Canada, Iqaluit (Nunavut), iv + 32 p.
- Stewart, D.B., A. Akeeagok, R. Amarualik, S. Panipakutsuk et A. Taqtu. 1995. Local knowledge of beluga and narwhal from four communities in Arctic Canada, *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2065: viii + 48 p. + annexes sur disquette.

- Stewart, D.B., L.M.J. Bernier et M.J. Dunbar. 1991. Marine natural areas of Canadian significance in the Hudson Bay marine region, rapport inédit préparé par Arctic Biological Consultants, Winnipeg pour l'Agence Parcs Canada, Ottawa (Ontario), vii + 241 p.
- Strong, J.T. 1988. Status of the narwhal, *Monodon monoceros*, in Canada, *Can. Field-Nat.* 102: 391-398.
- 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.
- Sutton, G.M., et W.J. Hamilton. 1932. The mammals of Southampton Island, Mem. Carnegie Mus. XII(Pt. II, Sec. I): 1-111.
- SWG. 1997. Narwhal. Status report for Scientific Working Group Canada-Greenland Joint Commission for the Conservation and Management of Beluga and Narwhal, Appendix 6, in The Sixth meeting of the Canada/Greenland Joint Commission on Conservation and Management of Narwhal and Beluga, Iqaluit (Territoires du Nord-Ouest), du 28 novembre au 1^{er} décembre 1997.
- Thomsen, M.L. 1993. Local knowledge of the distribution, biology, and hunting of beluga and narwhal: a survey among Inuit hunters in West and North Greenland, rapport pour la Greenland Hunters' and Fishermans' Association, Greenland Home Rule Authorities and Inuit Circumpolar Conference, Nuuk (Groenland), ix + 98 p. + 7 annexes.
- Tomilin, A.G. 1957. Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries, Vol. IX, Cetacea, Israel Program for Scientific Translations (traduit du russe à l'anglais en 1967), 717 p, Jérusalem.
- Topolniski, D.E. 1993. Financial and economic analysis of the 1986-1990 exploratory fisheries for turbot and scallops in Cumberland Sound, Baffin Island, Econ. Commer. Anal. Rep. 135: v + 63 p.
- Treble, M.A. 1999. Exploratory fishery results for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in NAFO Division 0A, 1996-98, Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) SCR Doc. 99/45: 12 p. (Serial No. N4104).
- Treble, M.A., et R. Bowering. 2002. The Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) fishery in NAFO Division 0A, Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) SCR Doc. 02/46: 9 p. (Serial No. N4658).
- Tuck, L.M. 1957. Wildlife investigations in the Cape Hay region, Lancaster Sound, 1957, rapport inédit du Service canadien de la faune n° 760: 36 p. + planches.
- Turl, C.W. 1987. Winter sightings of marine mammals in Arctic pack ice, *Arctic* 40: 219-220.
- Tynan, C.T., et D.P. DeMaster. 1997. Observations and predictions of Arctic climatic change: potential effects on marine mammals, *Arctic* 50: 308-322.
- 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. Grøn.* 150: 154 p.
- Vibe, C. 1967. Arctic animals in relation to climatic fluctuations, *Medd. Grøn.* 170: 227 p.
- Wagemann, R., S. Innes et P.R. Richard. 1996. Overview and regional and temporal differences of heavy metals in arctic whales and ringed seals in the Canadian arctic, *Sci. Total Environ.* 186: 41-66.

- Wagemann, R., N.B. Snow, A. Lutz et D.P. Scott. 1983. Heavy metals in tissues and organs of the narwhal (*Monodon monoceros*), *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40(Suppl. 2): 206-214.
- Wagemann, R., E. Trebacz, G. Boila et W.L. Lockhart. 1998. Methylmercury and total mercury in tissues of arctic marine mammals, *Sci. Total Environ.* 218: 19-31.
- Welch, H.E., R.E. Crawford et H. Hop. 1993. Occurrence of Arctic cod (*Boreogadus saida*) schools and their vulnerability to predation in the Canadian High Arctic, *Arctic* 46: 331-339.
- Weaver, P.A., et R.S. Walker. 1988. The narwhal (*Monodon monoceros* L.) harvest in Pond Inlet, Northwest Territories: hunt documentation and biological sampling, 1982-1983, *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1975: iv + 26 p.
- Yaremchuk, G.C.B., et B. Wong. 1989. Issues in the management of marine mammals in the Northwest Territories and Yukon North Slope, *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2009: v + 10 p.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

D. Bruce Stewart, M.Sc., est zoologiste et détient également une formation en écologie et en physiologie. De 1977 à 1986, il a planifié et dirigé des recherches fondamentales sur les ressources aquatiques des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut pour le programme de cartographie Northern Land Use Information Series. Il a travaillé avec des Inuits sur le terrain pour l'étude des populations anadromes d'ombles chevaliers, ainsi que dans des collectivités inuites 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 de Arctic Biological Consultants, Bruce a apporté son expertise en ressources aquatiques, en initiatives sur les parcs et en développement des ressources aux gouvernements, au secteur privé et aux organisations autochtones. Parmi ses travaux, on compte la préparation d'une stratégie globale de développement des pêches dans la partie canadienne de la mer de Beaufort et du golfe d'Amundsen pour les Inuvialuit; des revues de l'information sur les populations et les prises de poissons au Nunavut et dans les régions visées par l'entente Déné et Métis du Sahtu, Gwich'in, North Slave, South Slave et Deh Cho, pour le ministère des Pêches et des Océans (MPO); des recommandations sur des secteurs à inclure dans les nouveaux parcs marins nationaux de la baie d'Hudson et de la baie James. Entre 1991 et 1993, les ministres de l'Environnement du Canada et du Manitoba ont invité Bruce à siéger à un comité de six membres chargé d'une évaluation publique sur les impacts environnementaux éventuels du projet hydroélectrique Conawapa proposé par Hydro-Manitoba, d'une valeur de 5,7 milliards de dollars. Il a également évalué les impacts éventuels de la mine Nanisivik et des projets d'extraction de diamants Diavik et Jericho sur l'environnement aquatique, et prépare actuellement une revue de l'écosystème marin de la baie d'Hudson pour le MPO, ainsi qu'une mise à jour sur le morse de l'Atlantique pour le COSEPAC. Bruce a rédigé plus de 60 publications et rapports scientifiques, publié des articles de vulgarisation et des photographies dans *Canadian Geographic* et *The Beaver* et donné des conférences sur l'Arctique à une vaste gamme d'auditoires.

COMMUNICATIONS PERSONNELLES ET EXPERTS CONTACTÉS

- Carrière, S. Mai 2002. Ecosystem Management Biologist, Wildlife and Fisheries, Department of Resources, Wildlife and Economic Development, Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, Yellowknife (Nunavut).
- Ditz, K. Mai 2002. Biologiste, Gestion des pêches, Secteur de l'Arctique de l'Est, Pêches et Océans Canada, Iqaluit (Nunavut).
- Dooley, T. Mai 2002. A/Resource Policy Director, Department of Fisheries and Policy Planning, Department of Fisheries and Aquaculture, Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, St. John's (Terre-Neuve).
- Fleming, M. Janvier-juillet 2002. Secrétaire, Comité environnemental, Municipalité de Sanikiluaq, Poste restante, Sanikiluaq (Nunavut).
- Gougeon, N. Mai 2002. Secrétaire-trésorier, Comité conjoint de chasse, de pêche et de piégeage, Montréal (Québec).
- Goulet, G. Décembre 2001-mai 2002. Coordinatrice des connaissances traditionnelles autochtones, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa.
- Hall, P. Juillet 2002. Coordinatrice, Gestion des pêches, Pêches et Océans Canada, Programme de gestion des pêches, Winnipeg (Manitoba).
- Han, S-L. Mai 2002. Gestionnaire, Ressources fauniques, Nunavut Wildlife Service, Department of Sustainable Development, Iqaluit (Nunavut).
- Harwood, L. Mai 2002. Biologiste, Pêches et Océans Canada, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest).
- Kilabuk, J. Juillet 2002. Pangnirtung, Nunavut.
- Lepage, M. Mai 2002. Coordinateur des espèces menacées, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec (Québec).
- Lien, J. Mai 2002. Honourary Research Professor, Biopsychology Programme and Ocean Sciences Centre, Memorial University of Newfoundland, St. John's (Terre-Neuve).
- McLean, E. Mai 2002. Biologiste, Ressource, Fisheries Joint Management Committee, Joint Secretariat- Inuvialuit Renewable Resources Committees, Inuvik (Nunavut).
- Mercier, F. Juillet 2002. Planificateur principal, Études marines, Direction de l'établissement des parcs, Direction générale des parcs nationaux, Parcs Canada, Gatineau (Québec).
- Noble, J. Mars 2001, mai 2002. Directeur exécutif, Conseil de gestion de la faune du Nunavut, Iqaluit (Nunavut).
- Papatsie, L. Décembre 2001. Technicien, Gestion des pêches, Pêches et Océans Canada, Bureau du Secteur de l'Arctique de l'Est, Iqaluit (Nunavut).
- Pattimore, J. 1986. Anciennement coordonnateur des récoltes, Baffin Region Inuit Association, Iqaluit (Nunavut).
- Reeves, R. Mai 2002. OKAPI Wildlife Associates, Hudson (Québec).
- Richard, P. Février-août 2002. Chercheur scientifique, Division de la recherche arctique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba).

Sahanatien, V. Mai 2002. Gestionnaire du Secrétariat à la protection des écosystèmes, Parcs Canada - Nunavut Field Unit, Iqaluit (Nunavut).

Simon, P. Mai 2002. Conseiller, Poissons du Nord et mammifères marins, Pêches et Océans Canada, Direction de la recherche sur les pêches, Ottawa (Ontario).

Stern, G. Mai 2002. Chercheur scientifique de contaminants et Chef de section, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba).

Stewart, R. Août 2002. Chercheur scientifique, Productivité des mammifères marins, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba).

Treble, M. Juillet 2002. Biologiste, Pêches marines, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba).

Wheatley, M. Août 2003. Directeur de la gestion de la faune, Conseil de gestion de la faune du Nunavut, Iqaluit (Nunavut).

White, L. Mai 2002. Fonds mondial pour la nature-Canada, Toronto (Ontario).

Wright, D. Juillet 2002. Coordonnateur, Affaires environnementales, Pêches et Océans Canada, Programme sur les océans, Winnipeg (Manitoba).