

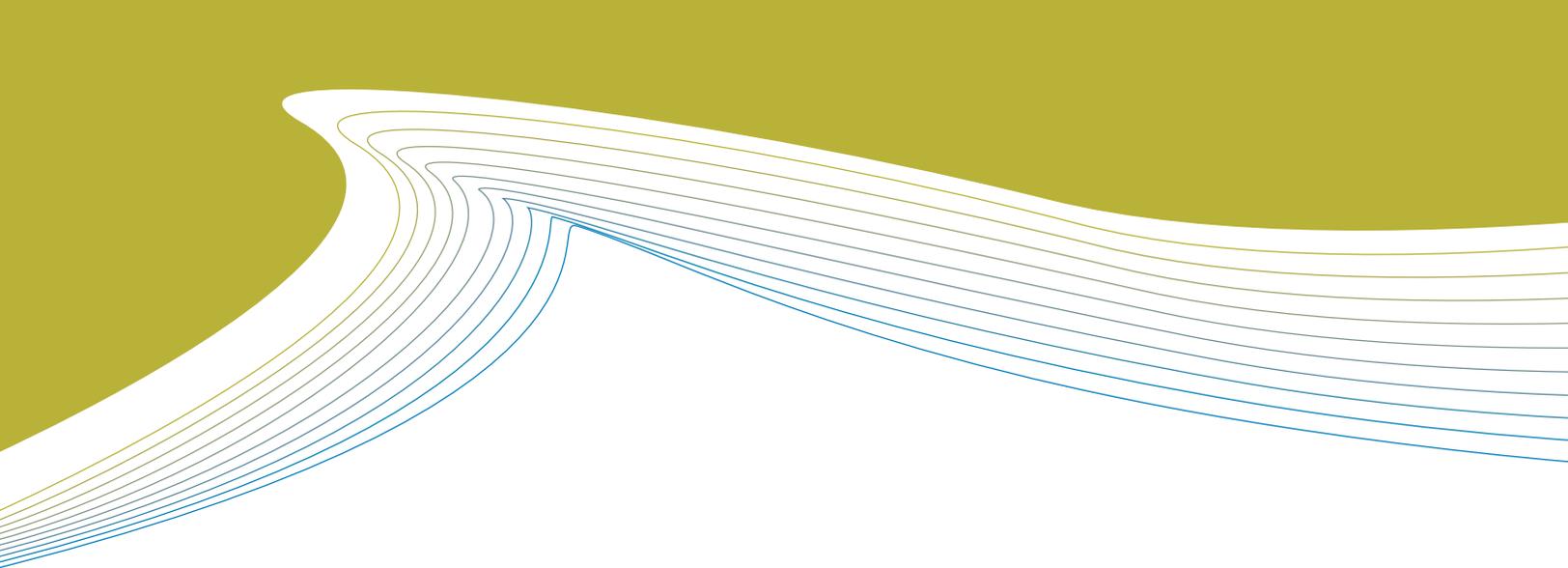


# RECHERCHE SUR LES MAMMIFÈRES MARINS

UN APERÇU

Centre d'expertise sur les mammifères marins





Couverture photo :  
Baleine boréale : Ian Kerr  
Phoque du Groenland : J. -P. Sylvestre  
Épaulard : Barry Peters



# RECHERCHE SUR LES MAMMIFÈRES MARINS

— UN APERÇU

Centre d'expertise sur les mammifères marins

Tous droits réservés ©  
Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2006

Publié par :  
Direction des communications  
Pêches et Océans Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E6  
[www.dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca)  
MPO/2005-846

N° cat. No: Fs23-489/2005  
ISBN: 0-662-69351-5

Imprimé sur du papier recyclé.

## REMERCIEMENTS

La publication du présent document n'aurait pas été possible sans la contribution généreuse des chercheurs spécialistes des mammifères marins de Pêches et Océans Canada et d'autres spécialistes canadiens. Nous aimerions remercier les nombreuses personnes qui nous ont fourni les photos, ceux qui ont fait la révision de ce document ainsi que tous ceux qui nous ont offert des conseils précieux.

Nous désirons plus particulièrement remercier les personnes suivantes qui ont contribué à la rédaction du texte :

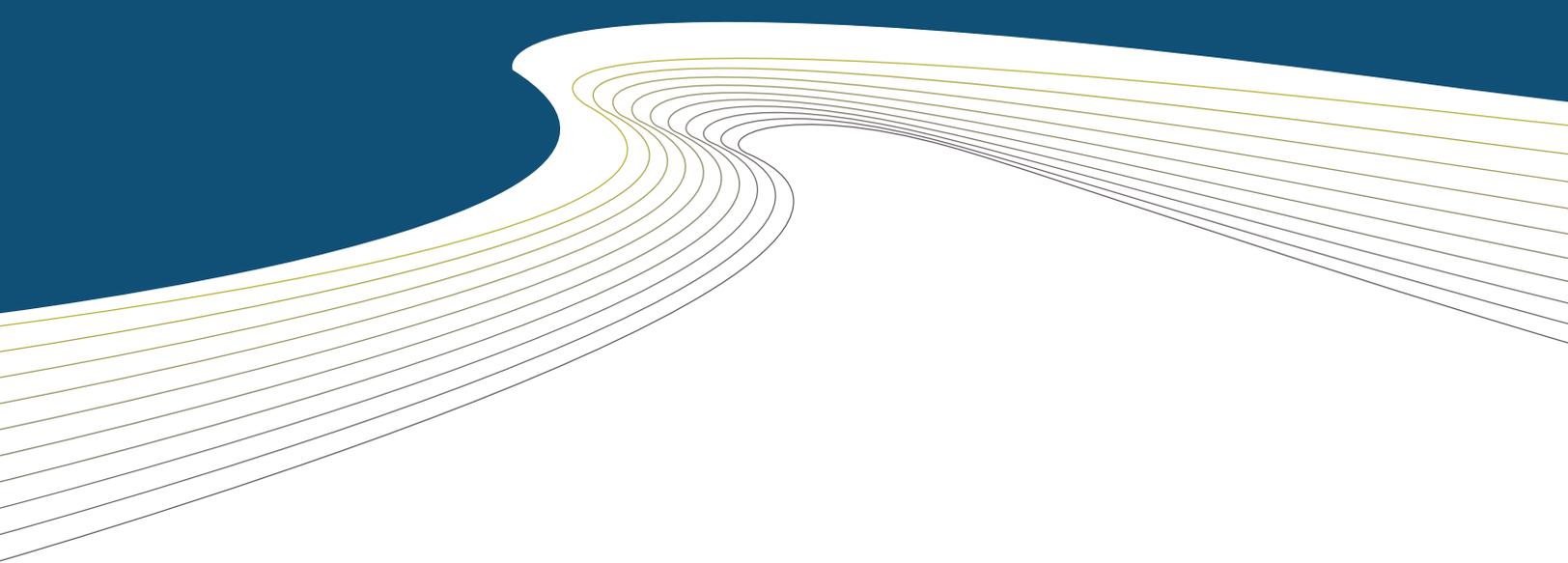
Don Bowen	Chercheur, mammifères marins, Halifax, N.-É.
Estelle Couture	Conseillère en programmes, Sciences des populations halieutiques, Ottawa, Ont.
Fraser Davidson	Chercheur, océanographie physique, St. John's, T.-N.- L.
Larry Dueck	Biologiste, mammifères marins, Winnipeg, Man.
Steve Ferguson	Chercheur, mammifères marins, Winnipeg, Man.
John Ford	Chercheur, mammifères marins, Nanaimo, C.-B.
Viviane Haeberlé	Conseillère en communications, Mont-Joli, Qc
Mike Hammill	Chercheur, mammifères marins, Mont-Joli, Qc
Lei Harris	Biologiste, dynamique des populations marines, St. Andrews, N.-B.
Jack Lawson	Chercheur, mammifères marins, St. John's, T.-N.- L.
Véronique Lesage	Chercheuse, mammifères marins, Mont-Joli, Qc
Linda Nichol	Biologiste, mammifères marins, Nanaimo, C.-B.
Ole Nielsen	Gestionnaire de projet, mammifères marins, Winnipeg, Man.
Lianne Postma	Biologiste, génétique moléculaire, Winnipeg, Man.
Pierre Richard	Chercheur, mammifères marins, Winnipeg, Man.
Peter Ross	Chercheur, mammifères marins, Sidney, C.-B.
Patrice Simon	Conseiller principal, Sciences des populations halieutiques, Ottawa, Ont.
Becky Sjare	Chercheuse, mammifères marins, St. John's, T.-N.-L.
Lisa Spaven	Technicienne, mammifères marins, Nanaimo, C.-B.
Garry Stenson	Chercheur, mammifères marins, St. John's, T.-N.- L.
Rob Stewart	Chercheur, mammifères marins, Winnipeg, Man.
Ed Trippel	Chercheur, St. Andrews, N.-B.

## TABLE DES MATIÈRES

	Message du directeur du Centre d'expertise sur les mammifères marins .....	7
1.0	<b>POURQUOI ÉTUDIER LES MAMMIFÈRES MARINS ? .....</b>	<b>8</b>
1.1	....CHASSE COMMERCIALE ET DE SUBSISTANCE DURABLE .....	9
1.2	....ESPÈCES EN PÉRIL .....	10
1.3	....IMPACTS DES ACTIVITÉS HUMAINES ET MESURES D'ATTÉNUATION .....	11
1.4	....CHANGEMENTS CLIMATIQUES .....	12
1.5	....COMPRÉHENSION DE L'ÉCOSYSTÈME .....	12
2.0	<b>QU'EST-CE QUE LE CENTRE D'EXPERTISE SUR LES MAMMIFÈRES MARINS ? .....</b>	<b>14</b>
2.1	....QUEL GENRE DE RECHERCHES LE MPO MÈNE-T-IL? .....	15
3.0	<b>DYNAMIQUE DES POPULATIONS .....</b>	<b>16</b>
3.1	....ABONDANCE .....	17
3.1.1	...Évaluation de l'abondance des phoques .....	17
3.1.2	...Évaluation de l'abondance des baleines .....	21
3.1.3	...Modèles utilisés pour la conservation .....	25
3.2	....DÉTERMINATION DE LA STRUCTURE DE LA POPULATION PAR LA GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE .....	26
3.2.1	...Structure des populations de bélugas de la baie d'Hudson .....	28
3.2.2	...Structure des population de morses .....	28
3.3	....REPRODUCTION ET MORTALITÉ .....	29
3.3.1	...Reproduction des phoques .....	30
3.3.2	...Reproduction des morses et des bélugas .....	31
3.4	....RÔLE DES MALADIES AU SEIN DES POPULATIONS DE MAMMIFÈRES MARINS ..	32
4.0	<b>QUELLE EST LA PLACE DES MAMMIFÈRES MARINS DANS L'ÉCOSYSTÈME ? .....</b>	<b>34</b>
4.1	....RÉPARTITION .....	35
4.1.1	...Relevés aériens .....	35
4.1.2	...Suivi par satellite .....	37
4.1.3	...Répartition, abondance et conservation des loutres de mer sur la côte de la C.-B. ....	40
4.2	....ÉCOLOGIE ALIMENTAIRE ET DIÈTE .....	42
4.2.1	...Préférence alimentaire de l'épaulard résidant de la C.-B. ....	43
4.2.2	...Estimation de la diète des mammifères marins .....	45

4.3	INTERACTIONS PRÉDATEUR-PROIE	47
4.3.1	Prédation des phoques sur des stocks commerciaux de poissons	47
4.4	HABITAT DES MAMMIFÈRES MARINS	49
4.4.1	Baleine boréale de l'est de l'Arctique canadien	50
4.4.2	Habitat du phoque commun à Terre-Neuve	51

5.0	<b>QUELS SONT LES IMPACTS DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LES MAMMIFÈRES MARINS?</b>	<b>52</b>
5.1	CHASSES COMMERCIALE ET DE SUBSISTANCE	54
5.1.1	Approche de précaution	54
5.2	PRISES ACCESSOIRES DE MAMMIFÈRES MARINS	55
5.3	ENCHEVÊTREMENT DANS LES ENGINES DE PÊCHE	57
5.3.1	Baleines noires et enchevêtrement dans des engins de pêche dans la baie de Fundy	57
5.4	INCIDENCE DU BRUIT ET DES ACTIVITÉS D'OBSERVATION DES BALEINES	58
5.4.1	Investigation sur le terrain du « dérangement » des baleines noires	58
5.4.2	Étude du MPO et de la société Makivik sur le dérangement des bélugas par le bruit	59
5.5	RELEVÉS SISMIQUES ET SONARS MILITAIRES	61
5.6	LES MAMMIFÈRES MARINS: SENTINELLES DE LA CONTAMINATION ENVIRONNEMENTALE	64
5.7	ÉCHOUAGES ET MORTALITÉS	66
5.7.1	Étude des échouages de mammifères marins et des mortalités inhabituelles	66
5.8	CHANGEMENTS CLIMATIQUES	67
5.8.1	Importance de la glace pour les mammifères marins	69
5.8.2	Impacts de la prédation des phoques sur le saumon de l'Atlantique	70
5.8.3	Phoques annelés dans la baie d'Hudson	72
5.8.4	Les phoques annelés du Labrador	74
6.0	<b>COMMENT CONTRIBUER À UN RÉSEAU D'OBSERVATION DE MAMMIFÈRES MARINS ?</b>	<b>76</b>



## MESSAGE DU DIRECTEUR DU CEMAM

En 2004, Pêches et Océans Canada (MPO), le ministère fédéral canadien chargé de la gestion et de la conservation des mammifères marins, a lancé une nouvelle initiative qui permet d'améliorer la prestation de services scientifiques sur les mammifères marins auprès des canadiens et du gouvernement fédéral. Ainsi, il a regroupé ses experts scientifiques au sein d'un Centre virtuel d'Expertise sur les Mammifères Marins (CEMAM).



**Mike Hammill, Ph. D.**  
Directeur du CEMAM  
Institut  
Maurice-Lamontagne  
Mont-Joli (Québec)

Le CEMAM est responsable d'identifier les priorités en matière de recherche sur les mammifères marins, d'exécuter et d'offrir une plus grande visibilité de ses programmes tout en favorisant la collaboration entre les scientifiques spécialistes des mammifères marins travaillant au sein et à l'extérieur du gouvernement. Le présent rapport constitue l'une de nos premières initiatives visant à informer les Canadiens, sous une forme accessible à tous, des types de recherches que nous menons à travers le pays.

Les Canadiens se sentent très concernés par les mammifères marins et affichent à leur sujet des sentiments aussi variés que les gens qui peuplent notre pays. Les enjeux vont de la conservation des bélugas dans le Saint-Laurent, des baleines noires dans la baie de Fundy et des épaulards dans le Pacifique à la gestion des importantes chasses de subsistance pratiquées par les Inuits dont font l'objet les bélugas, les narvals et les baleines boréales et à la gestion de la chasse commerciale au phoque dans les régions rurales du Canada atlantique. Bon nombre de ces activités sont controversées ou demandent que l'on fasse des choix difficiles parmi plusieurs activités concurrentes. Le rôle du CEMAM est de faire en sorte que le ministre des Pêches et des Océans reçoive les meilleurs avis scientifiques disponibles pour faciliter le processus décisionnel.

Au sein du ministère, une équipe composée de près de 40 spécialistes des mammifères marins est répartie dans des bureaux et des laboratoires d'un bout à l'autre du pays. Cette équipe travaille sur une grande diversité de projets scientifiques novateurs visant à recueillir de l'information sur la dynamique, l'écologie, l'habitat, la migration et la santé des mammifères marins d'un océan à l'autre.

Dans cette première publication, nous présentons un aperçu général des recherches sur les mammifères marins menées par les membres du CEMAM au sein du MPO. Dans des publications futures, nous mettrons en lumière les résultats de projets particuliers menés dans tout le pays. J'espère que vous apprécierez votre lecture. N'hésitez pas à visiter notre site Web à l'adresse suivante: [www.osl.gc.ca/mm/fr/index.html](http://www.osl.gc.ca/mm/fr/index.html)

*Mike Hammill*



# 1.0

## POURQUOI ÉTUDIER LES MAMMIFÈRES MARINS ?

Outre le désir d'en savoir plus sur le monde qui nous entoure et de mieux comprendre l'écosystème dans lequel nous vivons, plusieurs facteurs influencent le type de recherches scientifiques que le gouvernement du Canada mène pour remplir son rôle de décideur pour le bien de la société. La recherche scientifique sur les mammifères marins porte sur cinq grands domaines : la chasse autochtone et commerciale durable, les espèces en péril, l'impact et les mesures d'atténuation des activités humaines, les changements climatiques et la compréhension de l'écosystème.

Rorqual à bosse  
Photo : Hawaiian Islands Humpback Whale  
National Marine Sanctuary

Photo : Jack Orr



Chasseurs inuits ciblant deux morses. Nombre d'Autochtones ont un droit constitutionnel de chasser les mammifères marins.

## 1.1 CHASSE COMMERCIALE ET DE SUBSISTANCE DURABLE

Pour bon nombre de sociétés autochtones canadiennes, les baleines, les phoques et autres mammifères marins font partie de la culture et des traditions et constituent en même temps une importante ressource alimentaire. Nombre d'Autochtones ont un droit garanti par la Constitution de chasser les mammifères marins. Chaque année, les Inuits canadiens et les peuples autochtones chassent le narval, le béluga, le morse ainsi que le phoque du Groenland, à capuchon, annelé et barbu à des fins de subsistance.

Afin de gérer les activités de subsistance autochtones, le MPO doit obtenir de l'information sur l'abondance des animaux, leur répartition ainsi que sur l'identité des stocks et leur taux de croissance. Ces données présentent une valeur inestimable si l'on veut assurer la durabilité de la chasse et la conservation de chaque stock. En connaissant la taille de la population et son taux de croissance, les biologistes peuvent calculer le nombre d'animaux qui peut être chassé et formuler des recommandations aux gestionnaires sur le nombre de captures qui assure la durabilité de la ressource. Les facteurs qui influencent l'abondance et la répartition des animaux, tels que la disponibilité des proies, la mortalité, la maladie et la modification de



Photo : Lois Harwood

Inuit consommant un aliment traditionnel appelé « muktuk » (peau du béluga avec gras).

l'habitat sont des éléments également pris en considération avant d'émettre des recommandations.

Alors que seuls les Autochtones peuvent chasser les cétacés (baleines) à des fins de subsistance, on chasse certaines espèces de phoques pour soutenir une économie commerciale. La population de phoques du Groenland du nord-ouest de l'Atlantique fait l'objet d'une chasse commerciale importante. Cette activité commerciale pratiquée depuis fort longtemps offre des avantages économiques dans des régions éloignées du Québec, du Nunavut, de Terre-Neuve, du Labrador et autres provinces maritimes, où il existe peu d'activités économiques de rechange.



Ces agents des pêches du MPO surveillent la chasse aux phoques aux Îles-de-la-Madeleine au Québec.  
Photo : M. Plamondon



Les chercheurs examinent la taille de la population de phoques, le taux de croissance, la reproduction et la migration afin de fournir des avis scientifiques sur l'impact de différents quotas de chasse. Les scientifiques fournissent des avis aux gestionnaires des pêches selon différents scénarios. Le risque lié à chaque scénario est clairement identifié de sorte que les gestionnaires puissent prendre une décision en connaissant le risque encouru, en tenant compte des facteurs socio-économiques et en consultant les intervenants.

Le gouvernement du Canada élabore ensuite un plan de gestion de cette chasse commerciale en fonction des avis scientifiques. Ce plan établit les quotas, les saisons, les lieux et les méthodes de chasse ainsi que d'autres paramètres pour une gestion efficace de cette chasse.

## 1.2 ESPÈCES EN PÉRIL

Selon la nouvelle *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée en 2003, un programme de rétablissement et un plan d'action doivent être élaborés pour toutes les espèces désignées comme disparues du pays, en voie de disparition ou menacées. Le plan d'action décrit des activités

visant à améliorer la situation de l'espèce. Des plans de gestion sont aussi requis pour les espèces désignées comme préoccupantes.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), un organisme consultatif scientifique indépendant, a désigné certaines espèces de mammifères marins comme menacées ou en voie de disparition. Parmi ces espèces figurent plusieurs espèces de baleines, comme les épaulards du Pacifique, certaines populations de bélugas, les rorquals bleus et les rorquals à bosse. Bon nombre de ces espèces ont fait l'objet d'une chasse intensive durant la période de chasse industrielle, au 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècle. Bien que la chasse commerciale ait été bannie au Canada en 1972, certaines espèces n'affichent encore que des populations de faibles tailles.

Le MPO est responsable de la conservation et du rétablissement des espèces marines figurant sur la liste de la LEP. En raison de leur cycle biologique et des niveaux historiques d'exploitation, les mammifères marins représentent une part importante de ce mandat. Pour répondre à ses responsabilités en vertu de la LEP, le Ministère évalue et surveille les espèces qui pourraient être en danger, identifie les habitats essentiels et cherche à comprendre les interactions écologiques. De plus, il aide le COSEPAC à élaborer des rapports de situation, à préparer des pro-



Le COSEPAC a désigné la baleine boréale dans l'Arctique comme étant une espèce « menacée ».  
Photo : M. Holmes

grammes de rétablissement et des plans d'action, à déterminer des limites de capture acceptables et des objectifs de rétablissement de même qu'à élaborer d'autres approches scientifiques utiles. En raison de la répartition transfrontalière des espèces de mammifères marins, un très haut degré de coordination et de collaboration est requis aux échelons national et international.

Au cours des dernières années, on a mené beaucoup de recherches scientifiques sur des espèces en péril peu connues pour obtenir l'information scientifique requise afin d'évaluer leur état. Les scientifiques du MPO ont la responsabilité de suivre l'état des espèces pour vérifier si les objectifs de rétablissement sont atteints. La recherche scientifique offre une base à partir de laquelle on donne des avis aux équipes de rétablissement et au Ministre sur les objectifs de rétablissement, les « dommages acceptables » et les mesures d'atténuation.

Dans certains cas, on peut autoriser la prise accessoire ou une chasse dirigée d'espèces considérées comme en voie de disparition. Toutefois, il faut que les scientifiques examinent soigneusement les caractéristiques de la population d'une espèce donnée et donnent des avis sur le nombre de captures qui peut être autorisé sans que cela ne compromette le rétablissement de la population.



Photo : Section de photos de l'IOB

Les activités humaines telles que l'exploration pétrolière et gazière peuvent avoir un impact direct sur l'habitat des mammifères marins.

### 1.3 IMPACTS DES ACTIVITÉS HUMAINES ET MESURES D'ATTÉNUATION

Les activités humaines peuvent avoir un impact direct sur certaines espèces de mammifères marins. Le tourisme d'observation des baleines, l'exploration pétrolière et gazière, le transport maritime et la pêche sont des activités qui peuvent nuire aux populations de mammifères marins. La compréhension du comportement de ces animaux lors de ces dérangements est importante pour l'élaboration de mesures d'atténuation visant à minimiser les effets négatifs. La recherche sur les habitats essentiels, sur la tolérance aux perturbations et sur les couloirs de migration aide à assurer que les activités économiques du Canada ne nuisent pas au bien-être des animaux marins.

Le COSEPAC a désigné le morse de l'Atlantique comme étant une espèce « préoccupante ».

Photo : Jack Orr





Phoque gris femelle et son nouveau-né.  
Plusieurs espèces de phoque ont besoin  
de glace pour se reproduire.

## 1.4 CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les écosystèmes marins seront touchés par les changements climatiques. Une hausse de température entraînera un amincissement de la couverture de glace, des changements de la durée des saisons pendant lesquelles la glace est présente, ce qui aura aussi un impact sur la température et la salinité des océans. Ces changements pourraient affecter la composition, la répartition géographique et la productivité des espèces de ces écosystèmes. Il faut donc comprendre ces changements si l'on veut réagir aux impacts qu'ils pourraient avoir sur la faune et sur l'économie du Canada.

Les modèles climatiques actuels prévoient que les régions du Nord seront les plus durement touchées par les changements climatiques et par la hausse de température. Par exemple, on prévoit qu'il n'y aura plus de glace dans la baie d'Hudson d'ici les 50 prochaines années. De

tels changements pourraient se traduire par des réductions de l'abondance des ours polaires et des phoques annelés, lesquelles auront des conséquences importantes sur l'économie et la culture de subsistance du Nord. En étant en mesure de prédire comment les écosystèmes réagiront aux changements climatiques, l'adaptation des humains à ces derniers n'en sera que facilitée.

## 1.5 COMPRÉHENSION DE L'ÉCOSYSTÈME

Des avis scientifiques doivent être fournis afin de supporter les plans de gestion fondés sur l'écosystème. Cette approche écosystémique est une stratégie de gestion intégrée de toutes les activités marines dont le but est de promouvoir la conservation et l'utilisation durable des ressources et ce, d'une manière équitable. Les scientifiques spécialistes des mammifères marins mènent des recherches dans le but de comprendre les processus et les patrons des écosystèmes, et leur réponse aux changements naturels et anthropiques.

Pour atteindre ce but, le MPO doit acquérir une meilleure compréhension des processus physiques et biologiques qui se déroulent dans l'environnement marin. Les mammifères marins sont souvent au niveau trophique supérieur; i.e. ils sont les prédateurs en haut des pyramides trophiques. Ils sont affectés par l'abondance et la répartition des proies, le climat, le couvert de glace ainsi que par la présence et l'abondance d'autres prédateurs. Au cours des dernières

Les morses préfèrent les plate-formes de glace  
à la terre ferme pour se reposer.  
Photo : Rob Stewart





Photo : Ian Kerr

Les baleines boréales sont une composante importante de l'écosystème Arctique.



Photo : Yves Morin

La plus abondante colonie de phoques gris au monde se trouve à l'île de Sable en Nouvelle-Écosse. Ils sont un important prédateur de l'écosystème marin.

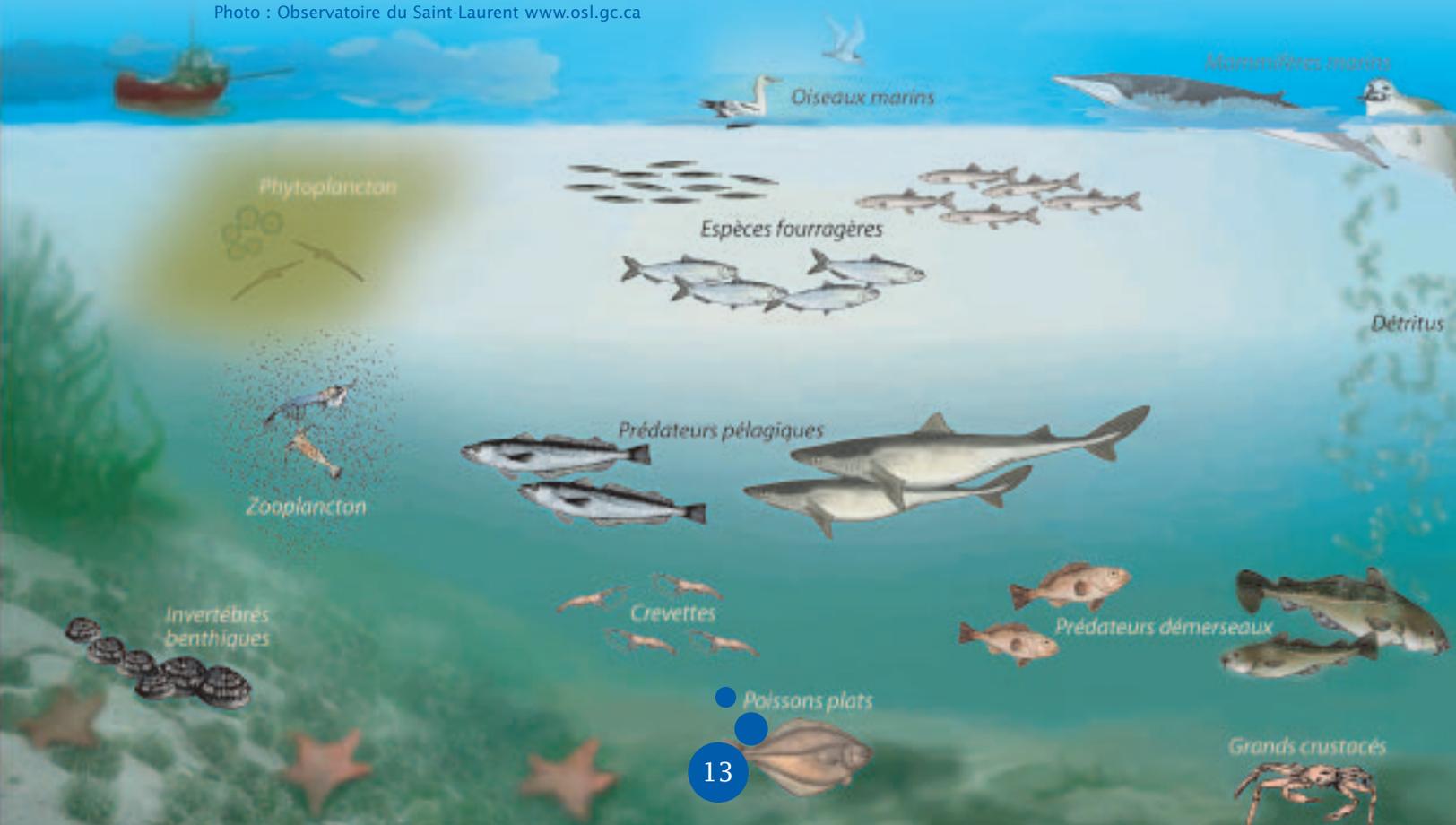
années, les scientifiques ont étudié le régime alimentaire et l'utilisation de l'habitat de diverses espèces afin de mieux comprendre l'interaction entre elles et leur environnement. Ces projets scientifiques sont conçus pour améliorer la capacité du MPO à formuler des prévisions en vertu de divers scénarios, par exemple, l'impact des changements climatiques sur la répartition et l'abondance des mammifères marins ou les

conséquences d'une augmentation de l'abondance des phoques du Groenland sur les poissons de fond.

Les chercheurs mènent également des études pour identifier des espèces sentinelles ou des indicateurs écosystémiques appropriés à partir desquels on peut rapidement déterminer la santé d'un écosystème.

### Écosystème marin

Photo : Observatoire du Saint-Laurent [www.osl.gc.ca](http://www.osl.gc.ca)



Les chiffres représentent les endroits où se trouvent les laboratoires du MPO faisant parti du CEMAM.



## 2.0

### QU'EST-CE QUE LE CENTRE D'EXPERTISE SUR LES MAMMIFÈRES MARINS ?

Les enjeux touchant la conservation et la gestion des mammifères marins auxquels fait face le MPO sont variés et complexes. L'étude et la compréhension des populations de mammifères marins demandent une expertise particulière qui diffère de celle habituellement requise pour la gestion des populations de poissons. On utilise souvent des techniques spécifiques pour mener des recherches sur ces animaux marins à sang chaud et à grande longévité. Entres autres, les phoques et les baleines s'engagent souvent dans des migrations sur de longues distances, présentent de faibles taux de reproduction et de croissance et nécessitent que l'on adopte des méthodologie spécifiques pour en estimer l'abondance.

Afin d'améliorer l'efficacité de leur travail, les scientifiques spécialistes des mammifères marins étudiant les populations du Pacifique, de l'Atlantique et de l'Arctique ont formé un Centre d'expertise sur les mammifères marins (CEMAM). Ils partagent leurs ressources et leur expertise, car les problèmes auxquels ils sont confrontés sur chaque côte sont souvent semblables.

Le CEMAM coordonne et organise la recherche scientifique et la prestation de programmes mis de l'avant par le Ministère. Le principal rôle du Centre est d'offrir une orientation stratégique pour la recherche et le suivi des mammifères marins au sein du MPO, de promouvoir la collaboration entre les chercheurs et d'améliorer la coordination des besoins opérationnels et de la recherche nationale sur les mammifères marins.

Le CEMAM comprend des scientifiques répartis dans neuf laboratoires et bureaux du MPO un peu partout au pays : Sidney et Nanaimo (Colombie-Britannique); Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest); Winnipeg (Manitoba); Mont-Joli (Québec); St. Andrews (Nouveau-Brunswick); Halifax (Nouvelle-Écosse); St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) et Ottawa (Ontario). Ils travaillent ensemble à un but commun : mener des recherches pour la gestion et la conservation des mammifères marins au Canada.

Les mammifères marins sont de gros animaux qui migrent sur de grandes distances. Par conséquent, le MPO doit souvent faire appel à des experts provenant de l'extérieur du Ministère afin de mener ses recherches. La plupart des

recherches du MPO sont menées par l'entremise de partenariats et de collaboration avec d'autres experts scientifiques du MPO (p. ex. modélisateurs, écologistes spécialistes des pêches, océanographes), des représentants de l'industrie, des communautés des Premières nations, des organismes non gouvernementaux (ONG), des universités et de la communauté scientifique internationale.

Le CEMAM possède un site Web ([www.osl.gc.ca/mm/fr/index.html](http://www.osl.gc.ca/mm/fr/index.html)) où l'on retrouve des renseignements sur l'équipe de recherche du MPO, sur les projets en cours ainsi que sur les possibilités de collaboration.

## 2.1 QUEL GENRE DE RECHERCHES LE MPO MÈNE-T-IL ?

La recherche sur les mammifères marins comporte trois grands thèmes :

- la dynamique des populations;
- le rôle des mammifères marins dans l'écosystème marin;
- l'impact des activités humaines sur les mammifères marins.

Ces trois thèmes sont décrits plus en détail dans les sections suivantes du présent document.

Image composée d'un petit rorqual sautant pour se nourrir le long de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Photo : Claude Nozères



## 3.0

### DYNAMIQUE DES POPULATIONS

La dynamique des populations est l'étude des changements à court terme et à long terme qui affectent la taille et la composition des populations, c'est-à-dire la structure d'âge et le ratio mâles-femelles. Ceci inclut aussi la compréhension des causes de ces changements, comme par exemple la disponibilité de la nourriture et des habitats, la prédation et l'impact de la chasse et comment ces facteurs influencent la reproduction et la survie des individus dans une population.

Identifier les facteurs qui contrôlent les populations constitue un but important de la recherche sur la dynamique des populations. Il est essentiel de comprendre cette dynamique si l'on veut gérer la chasse de façon durable et mener des programmes efficaces de conservation des mammifères marins.

Phoque à capuchon femelle et son nouveau-né.  
Photo : MPO

### 3.1 ABONDANCE

L'information sur l'abondance et la répartition des mammifères marins est nécessaire si l'on veut : 1) répondre à des questions relatives à la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) afin de déterminer si une population montre des signes préoccupants du point de vue de la conservation ou des signes de rétablissement; 2) identifier les habitats essentiels et les zones importantes sur le plan écologique et biologique; 3) déterminer les impacts des activités industrielles; 4) recommander des quotas de chasse. On peut utiliser bon nombre de techniques différentes pour estimer l'abondance dont les plus communément utilisées sont le marquage-recapture (ou aussi appelé capture-recapture), les relevés aériens et par bateau, ainsi que l'identification photographique.

#### 3.1.1 ÉVALUATION DE L'ABONDANCE DES PHOQUES

##### MARQUAGE-RECAPTURE

La méthode de marquage-recapture peut être utilisée pour estimer l'abondance des mammifères marins. Dans le passé, on marquait les animaux avec des étiquettes, ou par marquage (c.-à-d. au fer chaud) avant de les relâcher dans la population. Au cours des dernières années, certains chercheurs ont pu utiliser des marques distinctes présentes sur les animaux comme « marqueurs naturels ». La première observation de ces animaux représente la phase de marquage. La phase de recapture se produit lorsque les animaux marqués sont récupérés au cours d'une chasse ou lorsqu'ils font l'objet d'une nouvelle observation. Au moment de cette phase de récupération ou de nouvelle observation, on enregistre le nombre d'animaux marqués et non marqués.

Si l'on connaît le nombre d'animaux marqués et le rapport entre le nombre d'animaux étiquetés et non étiquetés lors de la recapture, on peut estimer la taille de la population totale. Les calculs

sont relativement simples si les conditions suivantes sont respectées : aucune étiquette n'est perdue, aucune erreur n'est commise au cours de l'enregistrement des étiquettes, aucun animal ne quitte la population (émigration), il n'y a pas de nouvelles arrivées (immigration), il n'y a aucune naissance et aucune mortalité et le marquage n'altère pas la probabilité de capture de l'animal.

Bien que le principe sous-jacent à la méthode de marquage-recapture soit relativement simple, elle est très sensible au non-respect des postulats décrits ci-dessus, à la fois au stade du marquage (ou mise en place des étiquettes) et au stade de récupération des étiquettes ou de nouvelles observations. Malheureusement, en travaillant avec des populations sauvages, les situations idéales surviennent rarement.

La conception d'expériences de marquage-recapture requiert beaucoup d'efforts et de souci du détail, et de nouvelles approches, moins sensibles ou tenant compte du non-respect des postulats



Photo : Jean-François Cosselin (phoques) et Claude Nozères (marque).

Phoques communs marqués dans le Saint-Laurent. Le marqueur en forme de pyramide que l'on voit sur leur tête est collé à la fourrure et tombera au moment de la mue annuelle.

mentionnées précédemment, ont été développées. Toutefois, elles peuvent introduire d'autres biais qui ajouteront à la complexité des calculs. Il faut aussi récupérer un grand nombre d'animaux marqués, sinon l'incertitude des estimés a tendance à être relativement grande.

Comme il s'est avéré difficile de satisfaire les postulats, la méthode de marquage-recapture n'est plus utilisée aussi fréquemment que par le passé au Canada pour estimer l'abondance des phoques. Toutefois, cette méthode est encore utilisée pour estimer l'abondance de certaines

espèces de baleines (les épaulards, les rorquals à bosse et les rorquals bleus). Elle est aussi utilisée pour déterminer le taux de mortalité des animaux en enregistrant combien de fois un animal marqué fait l'objet de nouvelles observations avec le temps.

Ce phoque gris femelle porte la marque E385. Comme une centaine de ses congénères, elle fait l'objet d'un suivi qui nous permettra d'évaluer le succès reproducteur et la survie de l'espèce.  
Photo : Don Bowen



SAVIEZ-VOUS QUE ?

COMMENT ESTIMER LA TAILLE DE LA POPULATION TOTALE DE PHOQUES À PARTIR DU DÉCOMPTE DES NOUVEAU-NÉS?

# 1

Les phoques passent la plupart de leur temps en mer et sont souvent en plongée de sorte qu'on les voit rarement à la surface. Même durant la période de reproduction, où l'on retrouve un grand nombre de phoques sur la terre ou sur la glace, ce ne sont pas toutes les composantes de la population qui s'y retrouvent en même temps. Cela signifie qu'il est impossible de compter simplement le nombre de phoques dans l'eau ou sur terre et d'utiliser cette information comme une estimation de la population totale.

Heureusement, pour bon nombre d'espèces de phoques, les nouveau-nés naissent sur la terre ou

sur la glace durant une brève période (d'environ une à quatre semaines), ce qui rend possible l'estimation du nombre total des naissances. Étant donné que chaque femelle adulte donne naissance à un seul petit, le nombre de nouveau-nés donne une estimation du nombre de femelles adultes dans la population. Bien que toutes les femelles adultes ne mettent pas bas chaque année, il est habituellement possible de déterminer la proportion de la population mettant bas à partir d'observations ou d'échantillons tirés de la population juste avant la période de reproduction. Si l'on divise le nombre de nouveau-nés qui naissent, qui est équivalent au nombre de femelles donnant naissance à un jeune, par la fraction de femelles adultes avec un fœtus juste avant la période de mise bas, on obtient une estimation du nombre total de femelles adultes dans la population.

Pour de nombreuses espèces, le nombre de mâles et de femelles adultes dans la population est à

## RELEVÉS AÉRIENS

Trois types de relevés aériens sont utilisés. Il s'agit des relevés au cours desquels on photographie (ou filme) les phoques avant de les compter sur les images en laboratoire, les relevés au cours desquels on fait le décompte des animaux observés à partir de l'avion ou une combinaison des deux. Les avantages des relevés photographiques sont qu'ils permettent de documenter de façon permanente le nombre d'animaux observés sur la banquise, d'être



Photo : MPO  
Terre-Neuve-et-Labrador

On compte les nouveau-nés du phoque du Groenland que l'on retrouve sur les aires de mise bas afin d'estimer l'abondance de l'espèce.

vérifiés à une date ultérieure et de compter plus précisément les individus réunis en grands groupes. Par contre, ils sont plus longs à analyser et plus coûteux.

Les relevés visuels sont plus faciles à exécuter et à analyser parce qu'il n'est pas nécessaire de lire des photographies mais, en général, ils ne permettent pas d'interprétation plus poussée des données une fois le relevé terminé. Par contre, le développement de méthodes géoréférencées permettra d'effectuer des analyses des résultats des relevés après que ceux-ci soient terminés.

Au cours d'un relevé aérien, on peut compter tous les animaux visibles sur la banquise à un moment donné ou ne compter que les nouveau-nés. Les relevés au cours desquels on compte tous les animaux sur la banquise fournissent un indice d'abondance brut, mais on doit rajuster le résultat pour tenir compte des animaux qui sont dans l'eau au moment du relevé si l'on

peu près égal. Même lorsque ce n'est pas le cas, il est souvent possible d'estimer la proportion des sexes chez les adultes. Ainsi, le nombre de femelles adultes permet d'estimer le nombre de mâles adultes.

Habituellement, le nombre de juvéniles ne peut être estimé de cette manière parce que la relation entre les juvéniles et les adultes est fonction du taux de croissance de la population et du profil de mortalité parmi les phoques de différents âges.

Néanmoins, on peut estimer convenablement cette fraction de la population en construisant un modèle de population, puis en ajustant le taux de croissance de la population et le profil de mortalité de façon à ce que les nombres annuels de naissances prédits par le modèle dans le temps soient similaires à la série des décomptes de nouveaux-nés mesurés par les relevés. Cette méthode simple est utilisée pour

estimer la taille de la population totale du phoque du Groenland et du phoque gris au large de la côte est du Canada.



Phoque  
du Groenland  
nouveau-né  
Photo :  
Jean-Francois Gosselin

veut obtenir une estimation de la population totale. Il est possible d'élaborer un modèle qui utilise la proportion de phoques visibles sur la banquise au moment du relevé pour estimer l'abondance totale. Toutefois, les variations saisonnières du comportement des mâles et des femelles hors de l'eau, les différences de comportement des adultes par rapport aux jeunes, les conditions environnementales telles que la marée, les vents, la température et même les perturbations locales peuvent rendre ce modèle très complexe.

Une autre difficulté associée au dénombrement des phoques de toutes les classes d'âge est le fait qu'ils sont souvent dispersés, de sorte que les relevés doivent couvrir de vastes superficies. Le dénombrement de tous les animaux hors de l'eau est souvent pratiqué pour le phoque commun ou le phoque annelé, mais peut aussi être utilisé pour le phoque du Groenland, le phoque à capuchon et le phoque gris.

Les relevés aériens sont efficaces si l'on peut observer facilement les animaux

sur la banquise et si l'on couvre toutes les zones de concentration de phoques. Si ces conditions ne sont pas remplies, les résultats du dénombrement sous-estiment probablement l'abondance des phoques.

La méthode la plus pratique utilisée au Canada atlantique, où l'on fait les plus importants relevés aériens, consiste à estimer le nombre de nouveau-nés dans une année à partir de relevés menés au printemps, lorsque les phoques se rassemblent pour mettre bas. Les estimations de la population totale sont ensuite calculées à l'aide d'un modèle de la population. Ce modèle intègre des estimations indépendantes de la production de nouveau-nés avec des données sur les taux de reproduction (l'âge à la maturité sexuelle et la proportion de femelles gestantes chaque année), les prises des chasseurs canadiens et groenlandais, les prises accessoires et le nombre de phoques tués mais non débarqués, que l'on désigne par le vocable « tués et perdus ».

Bien que les relevés aériens se soient révélés efficaces, ils sont coûteux sur le plan de la logistique et difficiles à exécuter. Les évaluations des phoques dans le futur impliqueront probablement la mise en œuvre de nouvelles techniques ou l'utilisation de méthode d'observation alternatives. L'utilisation de techniques d'imagerie numérique est présentement évaluée et le comptage par satellite pourrait être possible dans le futur.

Carte représentant un relevé aérien systématique effectué pour estimer l'abondance du béluga dans l'ouest de la baie d'Hudson. Chaque ligne représente la trajectoire de l'avion pendant le dénombrement des bélugas.  
Crédit: Pierre Richard



### 3.1.2 ÉVALUATION DE L'ABONDANCE DES BALEINES

#### RELEVÉS AÉRIENS ET PAR BATEAU

Les relevés aériens constituent un outil important pour évaluer l'abondance des baleines en raison de leur vaste répartition géographique et de leurs déplacements rapides. Les avions donnent aux chercheurs la possibilité de couvrir de grandes surfaces dans un bref laps de temps, particulièrement pour les secteurs difficilement accessibles par bateau. Contrairement à ce qui se produit lors des relevés par bateaux où les baleines réagissent vivement aux bruits sous-marins générés par ces derniers, les baleines réagissent peu lors du passage des avions volant à 330 mètres, altitude habituelle de vol lors des relevés.

Photo : MPO Terre-Neuve-et-Labrador



Un observateur compte les baleines à partir d'un avion.

Les relevés aériens suivent des transects qui couvrent systématiquement une fraction de l'aire de répartition des animaux, (e.g. 1 km<sup>2</sup> pour chaque 10 km<sup>2</sup>). Pour extrapoler la population totale, on multiplie l'estimation de la densité d'animaux observés le long des transects des deux côtés de l'avion par la zone totale couverte par le relevé. Mais une telle extrapolation ne permet d'estimer que le nombre d'animaux présents à la surface. C'est là que les données sur la plongée des animaux suivis par télémétrie deviennent utiles pour l'évaluation de la population (voir la section 4.1.2, Suivi par satellite, pour plus de détails).

En se basant sur le temps que les baleines passent à la surface, les chercheurs peuvent estimer le nombre d'animaux manqués parce qu'ils étaient en plongée et qu'ils n'étaient pas visibles par

les observateurs effectuant le relevé. L'estimation du nombre d'animaux à la surface peut par la suite être augmentée pour compenser pour les animaux en plongée. Enfin, les relevés aériens sont également utilisés pour déterminer si des baleines sont présentes dans certaines zones où le suivi par satellites n'est pas possible.



Photo : Pierre Richard

Regroupements de belugas tels qu'observés à partir de l'avion.

Les relevés par bateaux sont menés de la même manière que les relevés aériens. Bien qu'ils nécessitent davantage de temps pour couvrir la même région géographique, ils présentent d'autres avantages. Par exemple, un nombre plus élevé d'observateurs peut y participer, ceux-ci peuvent utiliser des jumelles à fort grossissement, et le temps de détection disponible pour chaque baleine est plus long, réduisant ainsi la correction nécessaire pour considérer les animaux en plongée dans les indices d'abondance.

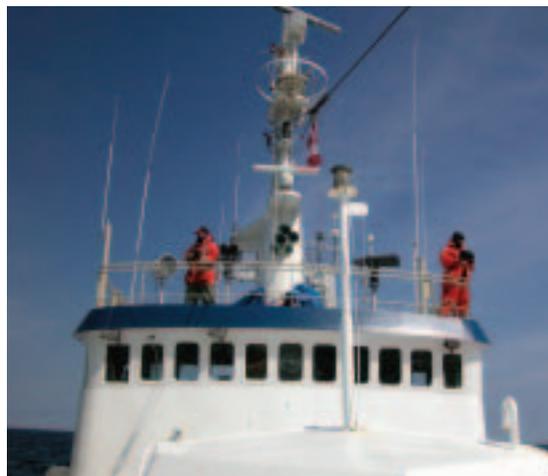


Photo : Jack Lawson

Des observateurs comptent les baleines à partir d'un bateau.

SAVIEZ-VOUS QUE ?

## FAIRE UN SPLASH EN FAVEUR DES RORQUALS À BOSSE

#2

Les rorquals à bosse du Pacifique Nord sont de grands migrants qui se déplacent entre leurs aires de mise bas situées à Hawaï et au Mexique et leurs aires d'alimentation dans les eaux subarctiques tempérées riches en éléments nutritifs.

Au début du 20<sup>e</sup> siècle, les baleiniers commerciaux ont décimé la population de rorquals à bosse du Pacifique Nord, laquelle est passée d'environ 15 000 individus à aussi peu que 1000. En conséquence, la Commission baleinière internationale a placé l'espèce sous protection internationale en 1965.

Tandis que la principale menace qui pesait sur les grandes baleines – la chasse commerciale – a été freinée depuis longtemps, plusieurs autres facteurs nuisent au rétablissement de cette espèce. L'enchevêtrement dans des engins de pêche et les collisions avec des navires semblent être les principales causes de mortalité. La perturbation par le bruit, le manque de disponibilité de proies, les excursions commerciales d'observation des

baleines et la perte d'habitats pourraient également avoir une incidence sur le rétablissement.

Pour mieux comprendre tous ces facteurs, on a lancé l'initiative SPLASH (acronyme formé des mots anglais « Structure of Populations, Levels of Abundance, and Status of Humpback Whales » structure des populations, niveaux d'abondance et situation des rorquals à bosse) en 2004. SPLASH est un projet de recherche international visant à examiner la situation du rorqual à bosse dans le Pacifique Nord, les tendances et la structure de sa population de même que l'impact des activités humaines.

L'ampleur de la collaboration internationale et la portée géographique du projet sont sans précédent. Le projet regroupe des chercheurs des États-Unis, du Mexique, du Canada, de la Russie et du Japon. Les efforts sont centrés sur les aires d'hivernage du Pacifique Nord, plus précisément des Îles Hawaï, du Japon, du Mexique et d'Amérique centrale et sur les aires d'alimentation de la Californie, de l'Oregon, de l'État de Washington, de la Colombie-Britannique, de l'ouest du golfe d'Alaska, du sud-est de l'Alaska, des îles Aléoutiennes, de la mer de Béring et des eaux de l'ouest du Pacifique Nord, au large de la Russie.



Rorqual à bosse enchevêtré dans un engin de pêche.

Photo : Provincetown Center for Coastal Studies, Sous le permis de pêche de NOAA 932-1489 et avec l'autorité du « US Endangered Species Act »



Rorquals à bosse sautant pour se nourrir.

Photo : John Ford

Les principaux objectifs du projet sont les suivants : a) estimer l'abondance totale et déterminer la structure de la population du rorqual à bosse du Pacifique Nord en utilisant des marqueurs génétiques et l'identification photographique; b) mieux comprendre ses aires d'hivernage et d'alimentation; c) fournir l'information sur les tendances de la population; d) identifier les habitats et décrire leur utilisation; e) relever les impacts des activités humaines (c.-à-d., enchevêtrement, toxicologie, etc.).

Les scientifiques orientent principalement leurs efforts sur la cueillette d'échantillons de tissus par biopsie et sur la prise de photographies aux fins d'identification des baleines. Les queues des rorquals à bosse possèdent toutes une forme légèrement différente les unes des autres et comportent des motifs de pigmentation et des cicatrices aussi uniques que les empreintes digitales des êtres humains. Grâce à cette unicité, les chercheurs peuvent utiliser les photographies des queues pour identifier et suivre des rorquals à bosse particuliers et pour estimer la population totale.

Un autre aspect important de l'initiative SPLASH qui nous permet de documenter l'impact des activités humaines sur le rorqual à bosse consiste

à noter les cicatrices causées par l'enchevêtrement dans les engins de pêche ou les collisions des baleines avec des navires. Les preuves de tels accidents sont recueillies en photographiant la queue de chaque animal, la surface touchée et la région du corps, où l'on voit les cicatrices.

Les échantillons de biopsie obtenus en dardant l'animal sont de petites carottes contenant une couche de peau et un segment de graisse. L'échantillon au complet mesure environ 5 cm de longueur sur 1 cm de largeur. En 2004, le programme de recherche sur les cétacés du MPO, région du Pacifique, a fourni à SPLASH des photographies de 410 rorquals à bosse et 76 échantillons de biopsie.

En 2004, l'année de la création de SPLASH, les scientifiques ont répertorié plus de 500 rorquals à bosse dans les eaux du Pacifique canadien. Plus de 300 de ces baleines ne figuraient pas dans le catalogue du MPO. Grâce à ces photographies d'identification, on disposera de nouvelles données importantes sur l'abondance des rorquals à bosse en Colombie-Britannique ainsi que sur d'autres détails importants concernant leurs mouvements saisonniers, l'utilisation de l'habitat et leur écologie alimentaire.



Rorqual à bosse sautant hors de l'eau

Photo :  
John Ford



Photo :  
John Ford

## IDENTIFICATION PHOTOGRAPHIQUE

L'identification photographique de baleines par la reconnaissance de la forme des marques naturelles est une technique souvent utilisée pour déterminer l'abondance des populations, la répartition saisonnière, les destinations des migrations, la fidélité à des sites et d'autres données biologiques importantes. La méthode de photo-identification des épaulards de Colombie-Britannique (C.-B.), a été mise au point dans les années 1970 par un chercheur du MPO après que l'on ait découvert que les épaulards pouvaient être identifiés individuellement par leur nageoire dorsale et leur tache en forme de selle, qui portent des entailles, des cicatrices et des marques distinctives. Ceci a permis aux chercheurs d'élaborer un catalogue de photographies couvrant tous les épaulards résidents de C.-B.

Comme l'étude des épaulards de la C.-B. s'est poursuivie sur plusieurs années, l'identification photographique a permis aux chercheurs de déterminer l'âge des individus, les taux de natalité et de mortalité, les patrons des mouvements et la structure des groupes sociaux. Des

associations entre les animaux ont rapidement commencé à apparaître et plusieurs populations distinctes d'épaulards ont pu ainsi être identifiées, connues maintenant comme les populations résidentes du nord et du sud, migratrice et du large.

On peut facilement identifier les rorquals à bosse en analysant les photographies des motifs de pigmentation et des marques situées sur la surface ventrale (le dessous) de la queue. Les photographies sont prises lorsque la baleine lève sa queue avant de plonger. Les photographies d'identification de rorquals à bosse ont été compilées dans un catalogue couvrant les eaux côtières de la Colombie-Britannique qui contient maintenant plus de 1 500 individus.

Les photographies d'identification recueillies durant plusieurs années consécutives peuvent servir à estimer les niveaux et les tendances de l'abondance de la population, la fidélité des individus à des lieux côtiers particuliers et les mouvements saisonniers. Les comparaisons avec d'autres catalogues régionaux permettent également de recueillir de l'information importante



Photo : Véronique Lesage



Chaque baleine est identifiée et cataloguée d'après les marques uniques qui se trouvent sur son dos.

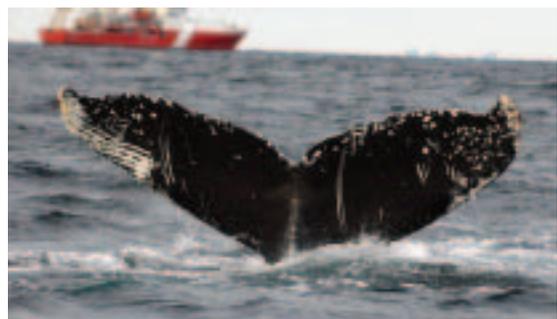


Photo : John Ford

Les épaulards et les rorquals à bosse (montrés ici) sont identifiés d'après les entailles, les cicatrices et autres marques distinctives présentes sur leur nageoire caudale.

sur les mouvements à grande échelle associés aux migrations ou à l'alimentation.

Les photographies d'identification de rorquals à bosse recueillies dans les eaux de la C.-B. ont également été présentées aux membres de l'initiative internationale SPLASH (acronyme formé des mots anglais « Structure of Populations, Levels of Abundance, and Status of Humpback Whales » structure des populations, niveaux d'abondance et l'état des rorquals à bosse) pour fournir toute nouvelle information importante sur l'abondance de la population, la répartition saisonnière et les patrons de migration dans le Pacifique Nord. Un catalogue similaire de photographies de baleines est tenu pour la côte atlantique (voir l'encadré Faire un SPLASH en faveur des rorquals à bosse pour plus de renseignements).

L'avènement révolutionnaire de l'identification photographique permet aux chercheurs de déterminer la taille des populations, soit en comptant directement tous les individus, comme dans le cas des épaulards, soit en estimant leur abondance en utilisant les techniques de marquage-recapture précédemment décrites, comme dans le cas des espèces migratrices telles que le rorqual à bosse. Un autre aspect intéressant de l'identification photographique est que l'information obtenue en suivant des individus dans le temps peut servir à déterminer des paramètres biologiques importants comme la durée de vie, le taux de croissance, l'âge à la maturité sexuelle, les taux de natalité et de mortalités et l'intervalle entre les mises bas.

L'observation des animaux et de leurs associations nous a également permis de mieux comprendre la structure sociale des baleines. On ne peut sous-estimer l'importance que l'identification photographique a eue sur la compréhension des cétacés partout sur la planète.

### 3.1.3 MODÈLES UTILISÉS POUR LA CONSERVATION

La conservation des baleines dans les écosystèmes canadiens est l'une des principales responsabilités du Ministère. Bien que la chasse commerciale ait été bannie au Canada en 1972,



Photo : Kristin Laidre

Des Inuits reviennent de la chasse avec un narval.

la chasse des baleines par les Inuits, le peuple indigène de l'Arctique, fait partie d'un mode de vie traditionnel et demeure une source importante de protéines.

L'une des questions essentielles est de savoir si la chasse par les Inuits pose un risque pour le rétablissement des populations en déclin. Pour étudier cette question en tenant compte des incertitudes touchant les évaluations, le MPO utilise des modèles d'analyse de risques de la dynamique des populations de baleines.

Les modèles utilisent l'estimé rajusté de la taille de la population obtenu lors de relevés aériens, qui tient compte des incertitudes reliées à la visibilité à partir de l'avion et du pourcentage de baleines observées à la surface. Parmi d'autres paramètres figurent l'estimation du taux de croissance de la population en l'absence de chasse et l'estimation des pertes dues à la chasse. Présumé à l'origine, ce taux peut maintenant être estimé à partir des données chronologiques sur les prises et la taille de la population. La plupart des paramètres du modèle ne peuvent être estimés avec certitude. On ne peut donc pas faire de

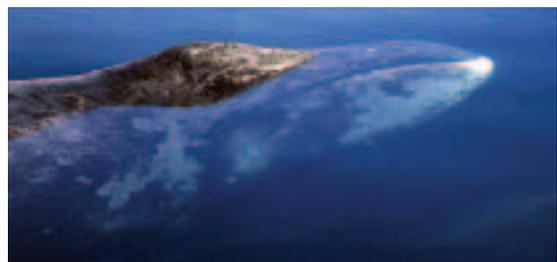


Photo : Larry Dueck

Les plus récents estimés indiquent que la taille de la population des baleines boréales de l'est de l'Arctique est approximativement de 7 000 individus.

calculs exacts puisque ceux-ci comportent des incertitudes. Ainsi, on utilise des modèles d'analyse de risques qui nous permettent d'évaluer la probabilité (« le risque ») avec laquelle différents niveaux de captures menaceront le rétablissement et, à l'inverse, d'établir quel niveau d'exploitation présente un risque négligeable pour le rétablissement d'une population particulière de baleines.

Ces résultats éclairent la prise de décisions par des conseils de cogestion composés de représentants de groupes inuits et le ministre de Pêches et Océans Canada. Les conseils de cogestion engagés dans la gestion du béluga comprennent le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut et le Fisheries Joint Management Committee, un organisme inuit.

### 3.2 DÉTERMINATION DE LA STRUCTURE DE LA POPULATION PAR LA GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE

Au moment de créer des stratégies de gestion ou des plans de conservation concernant un groupe de mammifères marins, les spécialistes

se posent les deux questions suivantes : 1) quel est le nombre de stocks ou de populations ? et 2) comment les individus interagissent-ils entre eux ? La connaissance de la structure de la population est fondamentale à la gestion d'une espèce exploitée ou d'une espèce en péril. Il est impératif de connaître non seulement la taille de la population, mais également les limites de l'aire de répartition et le degré de mélange des populations pour déterminer le nombre d'animaux pouvant être prélevés.

Bien qu'ils paraissent simples, les enjeux sont en fait très complexes. Ainsi, la plupart des bélugas migrent tous les ans sur de longues distances entre leur aire d'hivernage et celui d'été, où ils se rassemblent dans les estuaires et les régions côtières.

Les baleines boréales se déplacent également sur de longues distances et se séparent souvent en groupes selon leur âge et leur sexe. Les morses forment quant à eux, des groupes sur des sites d'échouerie qui peuvent découler d'associations sociales complexes. Ce phénomène donne lieu à davantage de questions sur les populations ou les stocks de mammifères marins i.e. quels sont

SAVIEZ-VOUS QUE ?

# 3

#### QU'EST-CE QUE L'ADN ?

L'acide désoxyribonucléique (ADN) fait référence à l'information génétique que les parents transmettent

à leur progéniture et qui est présent dans toutes les cellules des organismes vivants. Ces instructions génétiques servent de plan pour bâtir et entretenir chaque partie d'un organisme vivant.

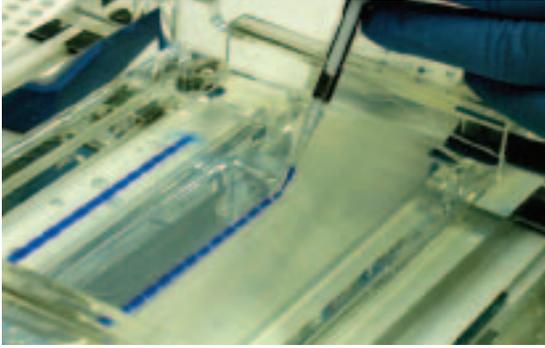
Le code de l'ADN est une très longue série d'éléments chimiques, incluant des ensembles de bases azotées. On utilise souvent des lettres pour désigner ces bases : A pour adénine, C pour

cytosine, G pour guanine et T pour thymine. La séquence de ces bases est « lue » et traduite au plan moléculaire et permet aux cellules de produire différentes protéines.

Les petites variations dans cette chaîne d'information peuvent faire en sorte que différents individus ont des apparences distinctes (p. ex. yeux ou cheveux de couleur différente). On trouve de plus grandes variations en comparant le code de l'ADN d'animaux d'espèces différentes.



Photo : Lianne Postma



Insertion d'un échantillon d'ADN dans du gel d'agarose avant l'électrophorèse.

les rapports entre les animaux d'un groupe? Quels sont les rapports entre les animaux des différents groupes?

On répond à ces questions grâce à un outil scientifique, à savoir l'étude des profils génétiques de l'ADN des animaux. Bien qu'il soit unique à chaque individu, l'acide désoxyribonucléique (ADN) est plus semblable chez les animaux qui sont liés les uns aux autres que chez ceux qui ne le sont pas. Les chercheurs spécialistes des mammifères marins peuvent exploiter ces différences et ces similitudes pour dégager des indices sur l'identité et la dynamique des populations de mammifères marins.

Dans les océans et les cours d'eau du Canada, les chercheurs du MPO examinent des différences dans les données sur l'ADN de différents groupes de mammifères marins. L'ADN peut être obtenu d'un échantillon de tissu prélevé sur des mammifères marins à l'aide d'un dard de biopsie (sur des animaux chassés ou des animaux échoués ou morts).

Cet échantillon de tissu est ensuite envoyé aux laboratoires de génétique des populations, à

Récolte d'une biopsie cutanée d'une baleine boréale avec un dard et une arbalète. L'analyse de l'ADN de ces échantillons sert à déterminer le sexe des individus et sont également employés dans les études de la structure des populations.

Photo : Larry Dueck

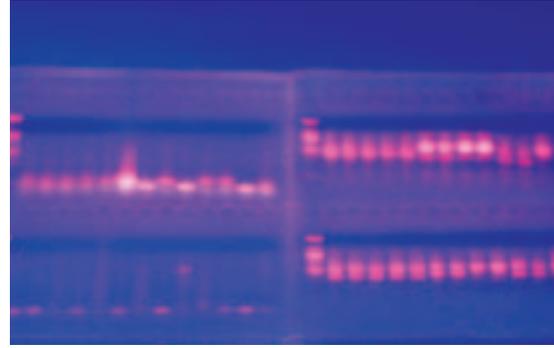


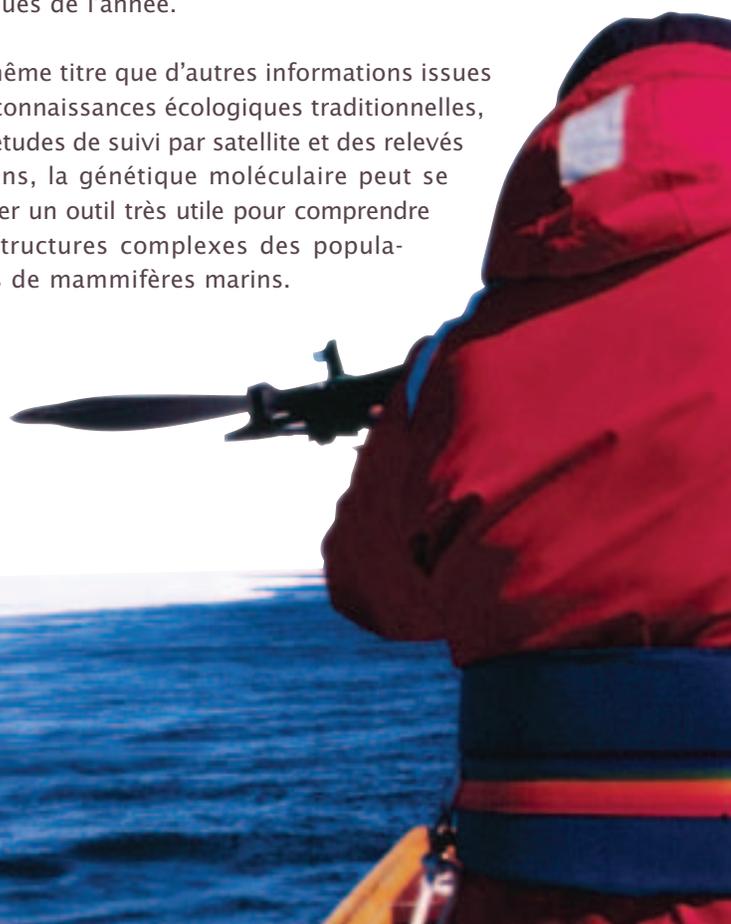
Photo : Lianne Postma

Visualisation de bandes d'ADN avec une lumière UV après une électrophorèse sur gel d'agarose.

l'Institut des eaux douces de Winnipeg (Manitoba), où l'ADN est extrait. Une fois l'ADN de chaque échantillon de tissu isolé, il est traité à l'aide de diverses techniques d'analyse des profils de données contenus dans le code de l'ADN.

La comparaison de l'information génétique des groupes d'échantillons révèle souvent de petites différences. Ces différences dans les profils génétiques servent alors à déterminer le nombre de stocks distincts, le type de déplacement des animaux le long de leurs routes migratoires (p. ex. en groupes familiaux ou en d'autres groupes séparés), et dans quelle mesure les stocks se chevauchent ou se mélangent à différentes époques de l'année.

Au même titre que d'autres informations issues des connaissances écologiques traditionnelles, des études de suivi par satellite et des relevés aériens, la génétique moléculaire peut se révéler un outil très utile pour comprendre les structures complexes des populations de mammifères marins.



### 3.2.1 STRUCTURE DES POPULATIONS DE BÉLUGAS DE LA BAIE D'HUDSON

On connaît deux groupes de bélugas qui passent l'été dans la baie d'Hudson. Le premier groupe passe l'été le long de la côte ouest, tandis que le deuxième reste le long de la côte est. Pendant l'automne, les deux groupes entrent dans le détroit d'Hudson, ou dans le nord de la baie d'Ungava et y séjournent tout l'hiver. Au printemps, le groupe se sépare et chacun retourne à son littoral de la baie d'Hudson.

Le Ministère est préoccupé par la baisse de la population de bélugas de l'est de la baie d'Hudson. Par contre, la population de l'ouest de la baie d'Hudson est assez nombreuse pour permettre la poursuite de la chasse. Pour protéger la population de baleines en baisse, il est important de connaître le nombre de baleines chassées qui appartiennent à la population de l'est de la baie d'Hudson. À cette fin, les chasseurs du Nunavik collaborent avec les chercheurs du MPO en fournissant des échantillons de tissu provenant des baleines qu'ils ont chassées. L'analyse de l'ADN de ces échantillons de peau permet aux biologistes de déterminer si les baleines appartiennent à la population de l'est ou de l'ouest de la baie d'Hudson.

Parallèlement, si l'échantillonnage est très bon, les chercheurs espèrent identifier les périodes de la saison de la chasse où les chasseurs sont plus susceptibles de prélever des baleines de l'est de la baie

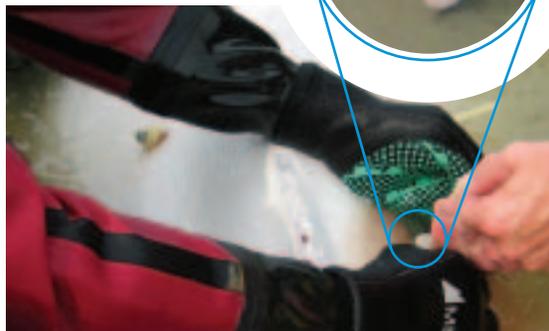


Photo : Jack Orr  
Photo 2 : Lisa Loseto

Un scientifique extrait un échantillon de gras afin de mener des analyses génétiques.



Photo : Zegrahm Expeditions

Pour plusieurs, les bélugas sont symboles de l'Arctique.

d'Hudson plutôt que celles de l'ouest. Si l'on déplaçait l'effort de chasse de la petite population de l'est de la baie d'Hudson vers la population plus nombreuse de l'ouest de la baie, on pourrait permettre aux communautés du Nunavik de poursuivre leur chasse sans causer de dommages à la population de bélugas qui passe l'été le long de la côte est de la baie d'Hudson.

Les analyses génétiques menées sur les échantillons de peau fournissent davantage d'information sur le site où le béluga passe l'été. Dans la trousse d'échantillonnage, le MPO demande également aux chasseurs de fournir une dent de la mâchoire inférieure des baleines, laquelle fournit de l'information sur leur âge, ce qui aide à suivre l'augmentation ou la diminution de la population.

### 3.2.2 STRUCTURE DES POPULATIONS DE MORSES

Les morses passent une grande partie du temps à se reposer sur la terre ou sur la glace. Ils se servent de leurs aires de repos terrestres, appelées échoueries, année après année; cependant chaque échouerie n'est pas employée à chaque année. Dans le cadre d'autres études en cours, le MPO effectue des biopsies de peau des morses situés sur des échoueries pour déterminer leur structure sociale.

La majorité des morses adultes rencontrés dans bon nombre d'échoueries sont des femelles. Les analyses de l'ADN peuvent déterminer si les morses femelles sont apparentées, c.-à-d. si elles sont toutes des filles, des petites-filles et des tantes les unes par rapport aux autres. On tente

aussi de répondre à d'autres questions : les pères des petits se reposent-ils sur d'autres échoueries ? Les animaux restent-ils groupés quand ils partent de cette échouerie et se déplacent vers d'autres ? Même si les réponses à ces questions seront intéressantes en soi, elles nous aideront également à évaluer les risques auxquels est confrontée la population de morses.

Les prévisions de changement climatique indiquent la possibilité d'assister à de fortes hausses du niveau de la mer dans l'Arctique. Le tourisme et le transport maritime pourront aussi perturber certaines échoueries. Les impacts sur la population peuvent varier dépendamment si une lignée familiale complète est perturbée ou si l'impact s'étend à une plus grande diversité génétique.

La compréhension de la génétique des organisations sociales peut également nous aider à évaluer l'efficacité potentielle des programmes de rétablissement. Si le nombre d'animaux a fortement décliné à un endroit, l'arrivée de nouveaux individus de régions voisines peut favoriser l'augmentation de la population plus rapidement que ne le ferait à elle seule la reproduction entre ces animaux. Cependant, si le groupe réduit était principalement composé d'animaux apparentés, il serait peu probable d'observer l'arrivée de nouveaux individus. Autrement dit, si une région connaît un matrilineage (un groupe d'individus étroitement apparentés par la lignée femelle) quasi-exclusif, les individus d'autres matrilineages auront également tendance à rester dans

« leur » région et à être moins susceptibles de découvrir un habitat nouvellement disponible.

### 3.3 REPRODUCTION ET MORTALITÉ

Le moteur de la dynamique des populations (changements dans le nombre d'individus, l'âge et le ratio mâle-femelle d'une population au fil du temps) est l'équilibre entre le nombre de naissances et le nombre de mortalités. Si le nombre d'animaux naissants dépasse celui des mortalités, alors la taille de la population augmente. Si le nombre de mortalités excède celui des naissances, la population décline. Le décès peut être attribuable soit à des causes naturelles (prédation ou maladie), soit à l'homme, de façon directe (p. ex. chasse) ou indirecte (p. ex. pollution). Habituellement, il est impossible de distinguer entre une mortalité de cause indirecte ou une mortalité de cause naturelle. Pour cette raison, les scientifiques et les gestionnaires incluent habituellement les mortalités indirectes causées par l'homme dans leur estimation des mortalités naturelles. Comme les gestionnaires ne peuvent changer le taux de reproduction, ils doivent alors intervenir sur le plan de la mortalité s'ils souhaitent faire augmenter la taille de la population.

Photo : Jack Orr



Photo : Don Bowen



Femelle du phoque gris donnant naissance à un petit sur l'île de Sable.



Photo : MPO Terre-Neuve-et-Labrador

Phoque à capuchon femelle et son nouveau-né. Ce dernier est aussi appelé « dos bleu ».

### 3.3.1 REPRODUCTION DES PHOQUES

Pour bien comprendre la dynamique des populations de toutes les espèces de mammifères marins, il est important de connaître le type et la stratégie de reproduction de même que les facteurs écologiques qui les influenceront.

Par exemple, les phoques à capuchon nourrissent leurs petits sur une glace de mer instable pendant quatre jours seulement, alors que certaines espèces de phoques continuent de nourrir leurs jeunes jusqu'à l'âge de trois ans. Certaines petites baleines à dents restent dans la même région toute l'année pour se nourrir et mettre bas, alors qu'un bassin océanique entier sépare les aires de mise bas et d'alimentation de bon nombre de grandes baleines. La plupart des espèces de phoques donnent naissance à un petit tous les ans, alors que les morses et les plus grandes baleines mettent bas tous les deux ou trois ans au plus.

Phoques du Groenland - La mère et son nouveau-né.  
Ce dernier est aussi appelé « blanchon ».  
Photo : MPO Terre-Neuve-et-Labrador

Il est possible d'examiner les ovaires des espèces chassées ou prises de façon accessoire pour observer la présence et la taille de structures particulières (c.-à-d., follicules et corps jaunes) qui fournissent des données sur les antécédents de reproduction de chaque animal. Il est habituellement possible de savoir si la femelle a atteint sa maturité sexuelle, si elle est en gestation et, dans certains cas, si elle a donné naissance dans les deux années précédentes.

Pour ce qui est des espèces qui ne font plus l'objet d'une chasse ou qui sont rarement prises de façon accessoire, on peut obtenir des taux de reproduction à partir d'observations d'individus connus. Les scientifiques ont récemment élaboré des méthodes d'analyse des taux d'hormones de grossesse dans les tissus gras obtenus à partir d'une biopsie pour déterminer si une femelle est arrivée à maturité sexuelle ou si elle est en gestation.

L'un des ensembles de données les plus complets sur le statut reproducteur d'une population de mammifères marins porte sur le phoque du Groenland. En effet, le MPO recueille des données sur les taux de maturité et de gestation depuis 1954 et depuis 1980, les données sont

récoltées de façon annuelle. L'analyse de cette longue série chronologique indique que le statut reproducteur des femelles varie selon les changements de taille de la population et les conditions environnementales.

On estime que le nombre total de phoques du Groenland dans l'Atlantique Nord-Ouest a diminué pendant les années 1950 et 1960 pour atteindre un peu moins de 2 millions d'individus au début des années 1970. Il a ensuite grimpé de façon constante jusqu'à environ 5,5 millions d'animaux en 1996, pour ensuite se stabiliser. Les taux annuels de gestation avaient généralement tendance à être élevés (~90 %) avant les années 1980 mais ils sont maintenant plus faibles (~70 %) depuis le milieu des années 1980.

L'âge à la maturité sexuelle des femelles tend également à varier au fil du temps. Au cours de la fin des années 1970 et de la majeure partie des années 1980, les femelles avaient tendance à atteindre leur maturité sexuelle plus tôt (~ 4,5 ans), alors qu'elles l'ont atteint plus tard du milieu à la fin des années 1960 et depuis 1988 (~ 5,5 ans).

Bien que ces changements à long terme dans les taux de gestation, d'un point de vue statistique, correspondent aux changements de taille de la population, la taille de la population explique très peu la variabilité observée dans les données de reproduction. Ces résultats laissent croire que d'autres facteurs écologiques ou environnementaux, tels que la variabilité des conditions océanographiques et/ou la disponibilité des proies, peuvent influencer de façon importante la reproduction du phoque du Groenland.

### 3.3.2 REPRODUCTION DES MORSES ET DES BÉLUGAS

Le morse et le béluga font l'objet d'une chasse de subsistance dans l'Arctique canadien; certaines données sur leur mortalité sont disponibles grâce aux statistiques sur la chasse. Du point de vue de la reproduction, le morse et le béluga présentent un comportement semblable à celui

des autres mammifères marins. En moyenne, une femelle mature donne naissance à un petit tous les deux à trois ans. L'examen des femelles mures prélevées dans le cadre de la chasse de subsistance a permis aux chercheurs du MPO et à d'autres scientifiques d'apprendre que, en moyenne, environ un tiers d'entre elles sont gestantes, un tiers allaitent et un tiers sont sur le point d'être en gestation.

On peut déterminer ces taux de reproduction sans connaître l'âge des femelles. Cependant, l'âge auquel les femelles commencent à se reproduire peut faire une grande différence dans la croissance de la population. L'âge de maturation peut changer légèrement en fonction de la densité et de la disponibilité de la nourriture. Pour évaluer ces changements, il faut cumuler des données sur plusieurs années, ce qui n'est pas toujours facile à obtenir. Les chasseurs essaient d'éviter de cibler des morses ayant des petits et, dans certaines régions, ils ne tuent que quelques animaux par année. Bien que, selon nos connaissances, l'âge de la maturité se situe généralement environ entre 7 et 10 ans pour le morse et le béluga, les scientifiques ne peuvent pas expliquer les différences possibles entre deux populations de la même espèce dont les taux de croissance peuvent être tout à fait différents.

Bien que l'on dispose de données sur le nombre d'animaux chassés dans chaque population de morses ou de bélugas, il est plus difficile d'estimer leur taux de mortalité naturelle. Le MPO étudie l'âge des morses prélevés pour tracer une courbe globale de leur mortalité.

Jeune morse sur le dos de sa mère.  
Photo : Jack Orr



Avec cette information, il devrait être possible de soustraire le nombre d'individus récoltés lors de la chasse et d'estimer la mortalité naturelle chez ces espèces.

Il existe une nouvelle technique qui consiste à utiliser l'ADN pour identifier des individus (v. section 3.2) en vue de les suivre dans la population au fil du temps. Il s'agit d'un projet à long terme qui dure toute la vie de l'individu suivi.

### 3.4 RÔLE DES MALADIES AU SEIN DES POPULATIONS DE MAMMIFÈRES MARINS

Jusqu'à tout récemment, les écologistes et les gestionnaires de la faune considéraient que les maladies infectieuses et parasitaires ne menaçaient que faiblement, voire aucunement les populations d'animaux sauvages. Bien que les épizooties (éclosions de maladie au sein d'une population animale) puissent causer des mortalités massives, on donnait comme explication que c'étaient d'autres facteurs qui avaient perturbé « l'équilibre de la nature ». Les épizooties étaient en fait considérées comme de rares exceptions à la règle générale voulant que les maladies n'aient aucun effet au niveau des populations. On prétendait même que les maladies affectaient rarement les populations hôtes; on avançait que si les maladies provoquaient la mort de l'hôte, l'organisme responsable de la maladie mourrait lui aussi. Or, cette hypothèse s'est révélée fausse.



Photo : Caroline Guimont

Deux jeunes bélugas nageant avec leurs parents. Les baleineaux sont gris et deviennent blanc à maturité.

On sait maintenant que les maladies peuvent assurer la régulation des populations fauniques. Et c'est dans cette perspective que les scientifiques du MPO étudient maintenant les maladies qui touchent les espèces de mammifères marins au Canada, y compris les maladies nouvelles et émergentes qui peuvent affecter les populations sauvages.

Au cours des dernières décennies, nous avons pu constater que les maladies provoquées par des pathogènes viraux, bactériens et parasitaires

Ces bélugas sont pris dans la glace et n'ont nulle part où aller. Le piégeage dans la glace est une cause naturelle de mortalité. Photo : M. Ramsey

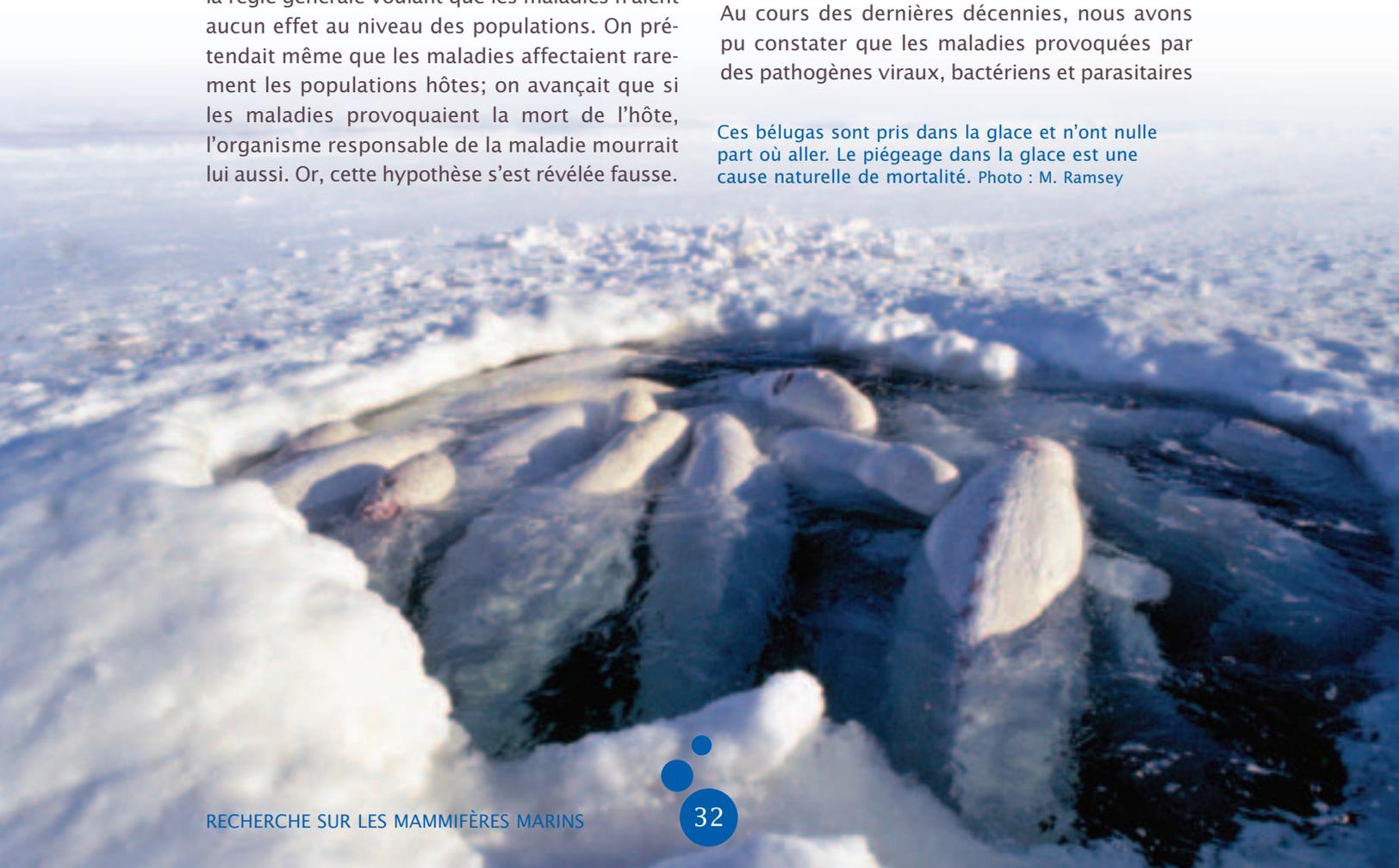


Photo : Ole Nielsen



Abcès sur un narval capturé par des Inuits à Grise Fjord, Nunavut. Il contient la bactérie *Brucella*, une bactérie pathogène humaine connue.

pouvaient avoir des effets soudains et dramatiques sur les mammifères marins. Le meilleur cas documenté est l'épizootie qui a frappé les phoques européens et qui a entraîné la mort de plus de 20 000 animaux et plus de 50 % de la population de phoques communs de la Mer du Nord en 1988 et 1989 (la maladie est réapparue en 2002 et a causé un nombre de décès semblable selon les estimations). On a constaté que l'agent responsable était un virus semblable à celui qui cause la maladie de Carré chez le chien. Ce virus n'avait jamais été observé jusqu'alors chez les mammifères marins, et on présume qu'il a évolué à partir du virus canin.

Les maladies nouvelles et émergentes peuvent avoir des effets sur les populations hôtes sauvages qui n'ont jamais été exposées à certains pathogènes. En outre, certaines maladies peuvent avoir des effets sur la viabilité de leurs hôtes. La brucellose, une maladie du bétail que l'on connaît depuis longtemps, cause l'échec de la reproduction ainsi qu'une maladie chronique chez les animaux infectés. Aujourd'hui, les scientifiques savent que *Brucella*, la bactérie responsable de cette maladie, est présente chez les mammifères marins. La brucellose peut avoir les mêmes effets néfastes sur les phoques et les baleines de partout dans le monde (y compris au Canada), c'est pourquoi il faut pousser les recherches sur cette maladie. La mortalité provoquée par les maladies naturelles ou nouvelles peut contribuer au déclin des populations de mammifères marins,



Photo : Ole Nielsen

Les chasseurs s'inquiètent lorsqu'ils voient des animaux présenter des anomalies évidentes, comme ce phoque du Groenland qui a perdu ses poils.

déclin que l'on a tout d'abord attribué à la détérioration de l'habitat, à la surexploitation ou aux changements écologiques.

D'autres raisons justifient le suivi des maladies des mammifères marins. Des maladies naissantes que l'on n'a jamais observées auparavant peuvent se manifester et compromettre la santé publique, les approvisionnements alimentaires, les économies ainsi que l'environnement. Citons des exemples récents comme la grippe aviaire, le VIH/Sida, le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), le virus occidental du Nil, toutes des zoonoses (maladies transmissibles entre les animaux et les humains) qui peuvent avoir des effets significatifs sur les populations humaines. Comme les mammifères marins sont intimement reliés aux composants des écosystèmes marins et terrestres, ils peuvent servir d'indicateurs de la qualité de notre environnement. Les mammifères marins sont aussi porteurs de certaines zoonoses, comme la brucellose, la toxoplasmose et la trichinose. La surveillance des maladies animales est donc essentielle si l'on veut limiter ces infections et aider les spécialistes de la santé publique à évaluer les risques pour les consommateurs, particulièrement les groupes autochtones.

# 4.0

## QUELLE EST LA PLACE DES MAMMIFÈRES MARINS DANS L'ÉCOSYSTÈME ?

Les mammifères marins sont d'importants consommateurs dans les écosystèmes marins des plateaux continentaux et des eaux profondes au large des côtes est et ouest du Canada ainsi que dans l'Arctique canadien. En tant que consommateurs, ils peuvent influencer l'abondance et la répartition des proies et la façon dont celles-ci se dispersent et se comportent.

Les phoques du Groenland se regroupent sur la glace après le sevrage pour muer.  
Photo : MPO Terre-Neuve-et-Labrador



La prédation par les mammifères marins peut également avoir un impact sur la structure et le fonctionnement de l'écosystème par des effets en cascade sur des niveaux trophiques inférieurs, appelés « effets de prédation descendants ». Par exemple, la présence des loutres de mer, une espèce clé dans l'écosystème côtier, a une influence majeure sur la diversité des types de proies et la structure de l'habitat. En plus de leur rôle de consommateurs dans le réseau trophique, certains mammifères marins peuvent modifier la composition végétale et les fonds marins de leur habitat.

Certains changements qui se produisent dans l'environnement physique, tels que El Niño et l'oscillation nord atlantique ont des répercussions sur les niveaux trophiques inférieurs. Ces changements peuvent affecter les niveaux inférieurs de la chaîne alimentaire, qui à leur tour peuvent avoir un impact sur l'abondance et la dynamique des animaux au sommet de la chaîne alimentaire tels que les mammifères marins. On appelle ces événements « effets ascendants ».

Les effets ascendants peuvent influencer la disponibilité des proies, ce qui risque de modifier la répartition des mammifères marins et, dans les cas les plus extrêmes, entraîner une hausse de mortalité et un déclin de la fertilité. La durée de

ces effets peut varier considérablement c.-à-d. pendant une saison, une année ou plusieurs décennies ( p. ex. répartition des âge et recrutement de jeunes animaux).

## 4.1 RÉPARTITION

Les mammifères marins sont largement répartis dans les trois océans. On doit donc faire appel à une combinaison de méthodes pour comprendre leur répartition. Dans un premier temps, les chercheurs mettent à profit les connaissances des nations autochtones qui observent ces animaux depuis des siècles et comprennent bien leur occurrence saisonnière dans les différentes régions des océans. Cette information, combinée à des données issues de la littérature scientifique et populaire, forme la base des études de suivi et de la conception des relevés aériens.

### 4.1.1 RELEVÉS AÉRIENS

Les relevés aériens fournissent des données inestimables sur la répartition et l'abondance des mammifères marins, et représentent un outil important pour les scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO). (Pour une explication détaillée des relevés aériens, voir les sections 3.1.1. et 3.2.1.)



Photo : Don Bowen

Phoque gris mâle émergeant de l'eau.



Photo : Graeme Ellis

Vue aérienne d'un groupe de loutres de mer. Les loutres de mer aiment se reposer dans les peuplements de varech, ce qui rend leur dénombrement difficile pendant les relevés.

SAVIEZ-VOUS QUE ?

#4

#### PHOQUES DU GROENLAND

On compte trois populations de cette espèce abondante : une située dans la mer Blanche/mer de Barents, une autre dans la mer du Groenland et la dernière dans l'Atlantique Nord-Ouest. Le stock de l'Atlantique Nord-Ouest, situé au large des côtes canadiennes, est le plus nombreux et se porte bien. Depuis 1970, son abondance a triplé pour atteindre 5,8 millions d'individus, selon le dernier relevé examiné par des pairs en 2004.

Animal de taille moyenne, le phoque du Groenland migre tous les ans entre les régions arctiques et subarctiques de l'Atlantique Nord. La population de l'Atlantique Nord-Ouest passe l'été à l'est de l'Arctique canadien et au Groenland.

À l'automne, la plupart de ces phoques migrent vers le sud, dans les eaux canadiennes atlantiques, où ils mettent bas sur les banquises du golfe du Saint-Laurent et au large du nord de Terre-Neuve en mars. Après la mue en avril et mai, les phoques se dispersent puis migrent vers le nord. De petits groupes de phoques du Groenland peuvent demeurer dans ces eaux plus méridionales tout au long de l'été, alors que d'autres restent dans l'Arctique tout au long de l'année.

Phoque du Groenland adulte  
Photo : MPO



SAVIEZ-VOUS QUE ?

#5

#### PHOQUES À CAPUCHON

Le phoque à capuchon est la deuxième espèce la plus abondante et la plus grande espèce de phoque dans l'Atlantique Nord-Ouest.

Les mâles adultes font en moyenne 2,6 m de longueur et pèsent environ 300 kg; les femelles sont sensiblement plus petites et mesurent en moyenne 2,2 m de longueur et pèsent 160 kg.

Comme les phoques du Groenland, les phoques à capuchon mettent bas sur la banquise au large de la côte est du Groenland, de la côte sud du Labrador et dans le golfe du Saint-Laurent. Les phoques à capuchon sont des migrants saison-

niers qui passent la majeure partie de l'année dans les eaux extracôtières. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, ils passent leur été au large, dans le sud et l'ouest du Groenland, ou dans l'Arctique canadien, puis migrent vers les zones de mise bas à la fin de l'automne ou au début de l'hiver.

Le dernier relevé de 2005 faisait état d'une population d'environ 600 000 individus.

Phoque à capuchon mâle  
Photo : MPO  
Terre-Neuve-et-Labrador



SAVIEZ-VOUS QUE ?

#6

#### PHOQUES GRIS

Il existe deux troupes de cette espèce non migratrice qui se reproduisent principalement dans le sud du golfe du Saint-Laurent et sur l'île de Sable, au large de la Nouvelle-Écosse.

La population de phoque gris a été estimée à environ 195 000 individus en 1997. Selon un nouveau relevé de la population complété en

2004, on a évalué la population à environ 200 000 individus sur l'île de Sable et à environ 50 000 individus au sud du golfe du Saint-Laurent.

Phoque gris femelle  
Photo : Don Bowen



#### 4.1.2 SUIVI PAR SATELLITE

On utilise la méthode de suivi par satellite pour obtenir de l'information sur la répartition saisonnière des baleines et des phoques dans des endroits éloignés et peu peuplés.

Pour la plupart des espèces, on capture l'animal pour lui fixer une balise (émetteur satellite). Pour les plus petites espèces, on capture les animaux avec des filets de tailles variables selon les conditions des fonds marins et le comportement de l'animal.

Photo : MPO Centre et Arctique



Un scientifique fixe un émetteur satellite sur le dos d'un béluga pour suivre ses mouvements.

Étonnamment, il est assez facile pour plusieurs personnes d'immobiliser un béluga de cinq mètres dans des eaux peu profondes et de lui fixer une balise sur la crête dorsale. Pour ce qui est des phoques, on leur administre d'abord un sédatif doux pour réduire leur stress après la capture, puis on colle la balise sur la fourrure.

Par contre, les baleines boréales sont trop grandes pour être capturées ou immobilisées. On doit donc implanter la balise dans leur couche graisseuse très épaisse avec une arbalète. Pendant cette opération, on prélève souvent des échantillons sanguins et des biopsies cutanées pour analyser leur état physiologique, leur état de santé et l'identité du stock auquel les animaux appartiennent.

Selon l'espèce et la méthode utilisée pour placer la balise, celle-ci restera en place de plusieurs semaines à plus d'une année et permettra un



Photo : MPO Terre-Neuve-et-Labrador

Un scientifique capture un phoque avec un filet pour fixer un émetteur satellite.



Photo : MPO Terre-Neuve-et-Labrador

L'émetteur satellite est collé sur le dessus de la tête de l'animal. Il tombera au moment de la mue annuelle.

suivi des mouvements en mer sur des centaines, voire des milliers de kilomètres. Les phoques perdront leur balise lors de la mue annuelle, tandis que les baleines pourront la perdre à tout moment à cause de la friction de l'eau.

La balise fixée sur chaque animal émet régulièrement des messages de données aux satellites orbitaux polaires. Chaque fois qu'un satellite passe au-dessus d'un animal à la surface, il reçoit les données, mesure la fréquence des signaux et retransmet ces données aux centres de traitement du Service Argos par l'intermédiaire de stations terrestres.

La position de l'animal est calculée selon le décalage Doppler des signaux transmis. Le décalage Doppler est le changement apparent de la fréquence perçue par un observateur (le satellite) qui se rapproche de la source (l'animal). L'exemple classique est le changement du son

SAVIEZ-VOUS QUE ?

# 7

### SUIVI PAR SATELLITE DES BÉLUGAS

Les bélugas du nord du Québec se divisent en trois populations distinctes selon l'endroit où ils passent l'été : la baie d'Ungava, l'est de la baie d'Hudson et l'ouest de la baie d'Hudson. En 1988, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPIC) a désigné la population de l'est de la baie d'Hudson comme « menacée » et la population de la baie d'Ungava comme « en voie de disparition ».

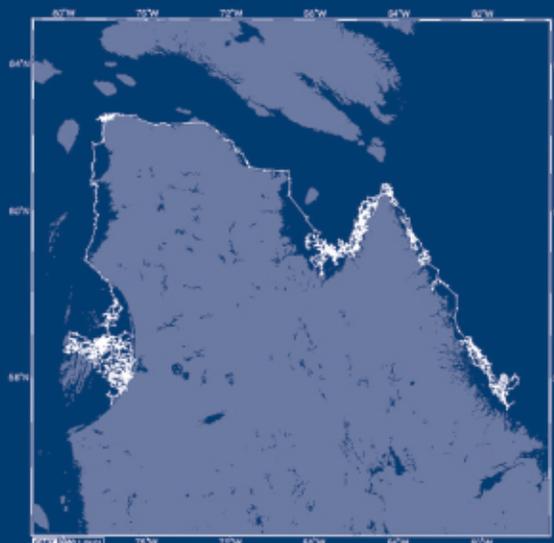
Dans un effort visant à mieux comprendre les mouvements des bélugas de l'est de la baie d'Hudson et à fournir une base scientifique valable pour la gestion des bélugas du nord du Québec, les scientifiques du MPO, en collaboration avec la Société Makivik et le Centre de recherche du Nunavik, ont lancé un programme de suivi par satellite en 2002 pour suivre les bélugas.



Des scientifiques fixent un émetteur satellite sur le dos d'un béluga.  
Photo : Bill Doidge, Centre de recherche du Nunavik

En juillet 2003, 13 bélugas de l'est de la baie d'Hudson ont été équipés d'émetteurs satellites. Une fois fixés à la crête dorsale du béluga, chaque dispositif transmet régulièrement des données à plusieurs satellites sur les activités et les mouvements de plongée de l'animal. On peut observer les mouvements d'un béluga entre juillet 2003 et avril 2004 sur cette carte du nord du Québec. La baleine a passé l'été au sud-est de la baie d'Hudson (à la gauche de la carte), et s'est ensuite dirigée vers le nord, le long de la côte par le détroit d'Hudson et dans la baie d'Ungava (centre de la carte), où elle est restée jusqu'en novembre.

En décembre, elle a poursuivi sa route vers la côte du Labrador. La balise a cessé d'émettre des données le 15 avril 2004. Les premiers relevés aériens suggéraient que les bélugas de la baie d'Hudson passaient l'hiver dans le détroit d'Hudson. Grâce aux améliorations récentes apportées au suivi par satellite et aux nouvelles techniques pour fixer les balises, on sait maintenant que les bélugas fréquentent une zone beaucoup plus grande que l'on ne le croyait et qu'une partie de la population hiverne le long de la côte du Labrador.



Les déplacements des bélugas entre juillet 2003 et avril 2004 sont indiqués sur cette carte.  
Photo : Mike Hammill

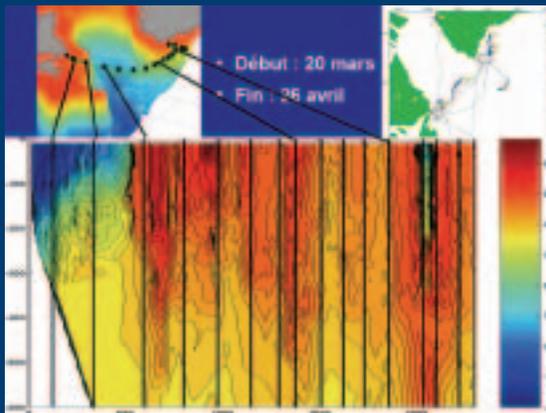
SAVIEZ-VOUS QUE ?

#8

## DES PHOQUES OCÉANOGRAPHES

L'intense activité de plongée des phoques dans tout l'Atlantique Nord-Ouest présente un grand intérêt pour les spécialistes canadiens de l'océanographie physique. Ceci est particulièrement vrai depuis que la nouvelle technologie nous permet d'échantillonner la température, la salinité et la profondeur de l'eau et de transmettre les données en temps quasi-réel. Si l'on part du principe qu'un nombre suffisant de phoques se trouvent dans l'Atlantique Nord-Ouest à un moment donné, cette technologie fournit aux scientifiques assez d'information pour produire un aperçu tridimensionnel des observations océaniques.

Ces données de profil (paramètres de l'eau selon la profondeur) se révèlent particulièrement utiles quand elles sont liées à l'information fournie par les satellites. Ces satellites donnent une vue d'ensemble de la surface de l'océan avec une résolution horizontale constante. Les profils supplémentaires pris par les phoques permettent aux scientifiques de mieux interpréter les données obtenues par satellite et de mieux comprendre l'état de l'océan sous la surface.



Les phoques nous aident à obtenir des données sur la température sous la surface de l'eau dans l'Atlantique nord.  
Photo : Fraser Davidson



Phoque du Groenland avec un émetteur satellite sur la tête. Celui-ci tombera lors de la mue annuelle. Cet émetteur mesure la température et la profondeur de l'eau. Ces données ainsi que l'emplacement du phoque sont transmis par satellite.  
Photo : MPO Terre-Neuve-et-Labrador

De plus, pour établir une prévision océanique à l'aide d'un modèle numérique de l'océan, l'entrée des données échantillonnées en mer fait en sorte que l'état océanique (température, salinité, courants, etc.) décrit par le modèle est plus précis et réaliste. Ceci permet également à un modèle numérique de faire de meilleures prévisions.

En 2004, les phoques ont « pris » 55 000 profils ! C'est plus de 10 fois le nombre pris par tous les autres systèmes d'observation de l'Atlantique Nord-Ouest combinés. Les navires scientifiques, les bateaux de passage et les profileurs Argo sont habituellement utilisés pour prendre des profils océaniques, mais les océanographes peuvent maintenant compter sur les phoques.

perçu quand on se tient près de la route lorsqu'une voiture s'approche (un son plus aigu) et s'éloigne (son plus grave). De même, quand le satellite « s'approche » d'une balise, la fréquence du signal mesurée par le récepteur satellite est plus haute que la fréquence de transmission réelle, et plus faible quand il s'éloigne.

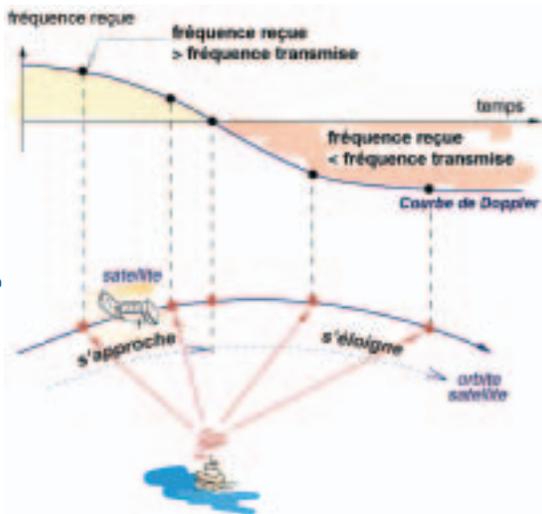


Photo : CLS Service Argos

L'emplacement des plate-formes Argos (animaux) est calculé à l'aide du décalage de fréquence par effet Doppler des signaux de l'émetteur.

Le nombre de passages quotidiens du satellite est fonction de la latitude de l'habitat du mammifère marin; ce nombre augmente à mesure qu'on s'approche des pôles. Dans les habitats tempérés, les satellites du Service Argos qui suivent les déplacements des mammifères marins enregistrent de sept à neuf positions par jour.

Certaines de ces balises électroniques disposent également d'un ordinateur miniature qui peut transmettre des données sur la vitesse, la profondeur et la durée de plongée de même que sur les caractéristiques de l'habitat physique des animaux (température et salinité de l'eau). Ces données peuvent alors nous aider à suivre les migrations, à mesurer l'environnement préféré de l'animal et à connaître le nombre de fois qu'il doit refaire surface pour respirer, ou encore sa durée ou sa profondeur de plongée.

Avec ces informations, les scientifiques peuvent identifier les habitats essentiels, les zones écologiques vulnérables, acquérir une meilleure compréhension des patrons de prédation des mammifères marins et aider à gérer les activités humaines qui pourraient avoir des impacts sur les mammifères marins. Toute cette information aide les scientifiques du MPO à mieux comprendre le comportement de recherche de nourriture, les exigences relatives à l'habitat, la répartition et la dispersion saisonnière de ces espèces, d'une façon qui n'était pas possible il y a à peine 15 à 20 ans.

#### 4.1.3 RÉPARTITION, ABONDANCE ET CONSERVATION DES LOUTRES DE MER SUR LA CÔTE DE LA C.-B.

Dans le passé, les loutres de mer étaient présentes le long du littoral du Pacifique depuis la Basse-Californie, jusqu'au nord du Japon, mais elles ont fait l'objet d'une chasse intensive pendant le commerce maritime de la fourrure aux 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles. Au début du 20<sup>e</sup> siècle, les loutres de mer avaient disparu de la plus grande partie de leur habitat, y compris en Colombie-Britannique (C.-B.). Entre 1969 et 1970, on a relâché 89 loutres de mer d'Alaska dans la baie Checleset, sur la côte ouest de l'île de Vancouver, dans le but de rétablir l'espèce sur la côte de la C.-B. Des réintroductions semblables ont eu lieu dans l'État de Washington, en Oregon et au sud-est de l'Alaska.

On trouve rarement des loutres de mer à plus de 1 à 2 km de la côte, à moins que les zones peu profondes ne s'étendent plus loin. Les loutres



La loutre de mer est le plus petit mammifère marin en Amérique du Nord. Elle mesure 1,2 m de longueur.

Photo : Bob Heger, Centre des sciences marines de l'aquarium de Vancouver

Photo : M. Lough



Scientifiques dénombrant des loutres de mer pendant un relevé.

ne migrent pas. Elles se nourrissent d'invertébrés benthiques, comme des oursins, des palourdes, des moules et des crabes. Leur recherche de nourriture s'effectue à 30 m de profondeur ou moins, bien qu'elles soient capables d'aller chercher leur nourriture à 100 m de profondeur. Les loutres sont grégaires et passent une partie considérable de la journée à se reposer en flottant sur l'eau en groupes pouvant comprendre jusqu'à 200 individus. Ces groupes se forment habituellement près des récifs ou près des peuplements d'algues brunes. Les loutres de mer se séparent par sexe, de sorte que les mâles et les femelles forment des groupes séparés. L'expansion de l'aire de répartition de la population se produit par le mouvement de masse d'un groupe de mâles vers un nouvel habitat précédemment inoccupé. Quelques années plus tard, les groupes de femelles occuperont ces endroits lorsque les mâles les auront quittés.

En C.-B., les loutres de mer occupent actuellement des endroits comprenant de vastes récifs rocheux, des peuplements d'algues brunes et des eaux peu profondes le long des sections exposées et accidentées de la côte ouest de l'île de Vancouver et du centre de la côte continentale.

Le premier relevé pour dénombrer des loutres de mer en C.-B. date de 1977. Les relevés de la population sont effectués sur de petits bateaux et en hélicoptère. Jusqu'en 1987, on a dénombré des loutres de mer que dans deux endroits le long de la côte ouest de l'île de Vancouver. En 1990, un groupe de loutres de mer fut observé pour la première fois au centre de la côte continentale. En 1995, la population de loutres de mer avait atteint 1 522 individus, et



Photo : Graeme Ellis

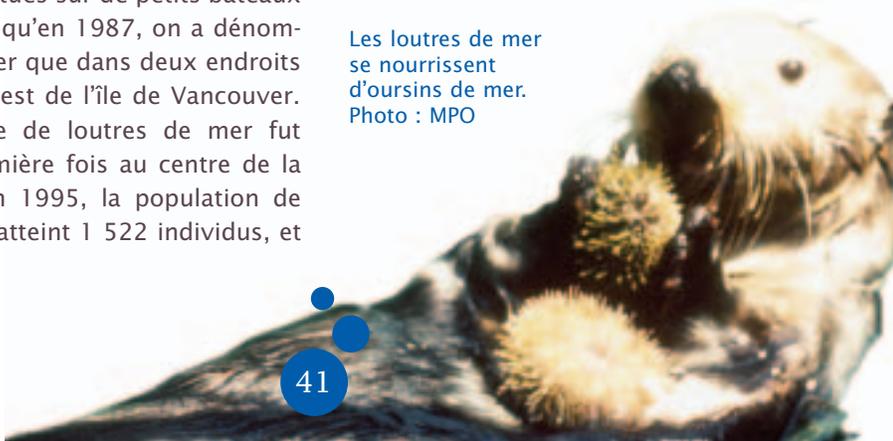
Les loutres de mer vivent en groupes constitués exclusivement de mâles ou de femelles.

leur aire de répartition avait augmenté le long de l'île de Vancouver. Depuis 1995, la croissance de la population et l'expansion de son aire de répartition se sont poursuivies le long de l'île de Vancouver et au centre de la côte continentale.

Entre 1977 et 1995, on a estimé que le taux de croissance annuelle de l'espèce était d'environ 18,6% à l'île de Vancouver. Bien que la croissance de la population continue, elle semble avoir ralenti depuis 1995. Le taux moyen de croissance de 1977 et de 2004 est d'environ 15% par année. La loutre de mer est une espèce dépendante de la densité, et les populations sont limitées en grande partie par la nourriture. Il semble qu'une croissance initiale rapide, suivie d'un déclin lorsque la population a occupé la majeure partie de l'habitat disponible, soit caractéristique des populations de loutres de mer réintroduites. Selon le plus récent relevé de la population mené en 2004 sur la côte de la C.-B., on estime le nombre total à un peu plus de 3 000 individus.

La population de loutres de mer est toujours relativement petite, et c'est pourquoi on mène également des recherches sur l'exposition à la maladie, la santé et la diversité génétique de la population de loutres de mer de la C.-B. pour évaluer les impacts potentiels sur son rétablissement.

Les loutres de mer se nourrissent d'oursins de mer.  
Photo : MPO



## 4.2 ÉCOLOGIE ALIMENTAIRE ET DIÈTE

La reproduction et la survie dépendent de la capacité à détecter et à capturer de la nourriture. C'est pourquoi les chercheurs doivent comprendre l'écologie alimentaire et l'incidence qu'a la disponibilité de la nourriture sur la dynamique des populations de mammifères marins.

L'écologie alimentaire comporte les éléments suivants : la recherche de nourriture, le choix des espèces à consommer parmi les nombreuses

espèces rencontrées, la poursuite et la capture de la nourriture, la consommation et la digestion. Ces composantes dépendent de l'âge, du sexe, du statut reproducteur et de la taille du mammifère marin. Elles sont également influencées par des facteurs environnementaux tels que l'âge et la taille des proies, leur comportement face aux prédateurs, l'abondance et la répartition d'autres espèces de proies et les variations météorologiques et climatiques.

Les cétacés à fanons se nourrissent principalement de crustacés planctoniques, tels que des copépodes, des euphausiacés et des amphipodes, bien que pour certaines espèces, telles que le rorqual à bosse et le petit rorqual, les poissons constituent des proies importantes. Tous les cétacés à fanons requièrent des concentrations denses de proies, qu'ils capturent en engouffrant et en filtrant l'eau.

Photo : Claude Nozères



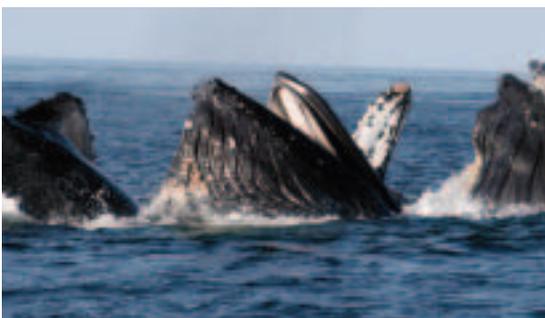
Les cétacés à fanons se nourrissent principalement de crustacés planctoniques.

Photo : Claude Nozères



Fanons d'une baleine.

Photo : John Ford



Cétacés à fanons (rorquals à bosse) sautant pour saisir leurs proies.



Photo : Jack Orr

Les bélugas sont des odontocètes.

Les baleines à dents (odontocètes) possèdent de longues rangées de dents uniformes (homodontes) conçues pour saisir et tenir leurs proies, telles que les poissons ou les calmars. Bien qu'elles soient essentiellement piscivores, ces espèces consomment également des quantités importantes de calmars et de crustacés. Les globicéphales, qui se nourrissent principalement de calmars, ont moins de dents (7 à 12 paires par rangée), mais elles sont plus grandes. Un autre prédateur de calmars, le cachalot, possède de 20 à 25 dents de chaque côté de sa mâchoire inférieure.

Les pinnipèdes (otaries et phoques) ont une dentition hétérodonte (dents de formes différentes). Leur régime alimentaire est souvent caractérisé



Les dents de formes différentes (hétérodontes) des phoques leur permettent de se nourrir d'une plus grande variété de proies.

par un grand nombre d'espèces consommées qui comporte une très grande variété de poissons, de calmars et d'invertébrés.

Ainsi, les phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest mangent plus de 100 types de crustacés, de calmars et de poissons. Cependant, une inspection minutieuse a révélé que, habituellement, moins de cinq espèces, et souvent seulement deux ou trois espèces sont consommées par les pinnipèdes du même endroit et au même moment.

Les crustacés constituent des proies importantes pour les phoques du Groenland, en particulier pour les petits et les jeunes individus. Le régime alimentaire des pinnipèdes montre souvent des variations saisonnières, annuelles et spatiales qui reflètent vraisemblablement des changements dans la disponibilité des proies. En fait, le régime alimentaire est dynamique et ne peut pas facilement être décrit par des études à court terme à un seul site.

Au cours des 10 à 15 dernières années, la mise au point de petits dispositifs de télémétrie et de capteurs de données nous a permis de mieux comprendre les déplacements et le comportement de plongée des mammifères marins. Comme la plupart des mammifères marins doivent plonger pour trouver et capturer leurs proies, une meilleure compréhension de leur comportement de plongée nous a également permis de mieux comprendre leur technique de recherche de nourriture.

Les études sur les phoques gris révèlent qu'il y a une variation saisonnière marquée dans leur

comportement de plongée, ainsi que des différences marquées entre les mâles et les femelles. Ces patrons correspondent à des différences temporelles dans l'accumulation de graisses et la reproduction.

La télémétrie par satellite fournit des données détaillées sur la répartition spatiale de la plongée (pour la recherche de nourriture) et les tactiques de recherche employées pour trouver des proies. Elle a également fourni de nouvelles informations sur le comportement migrateur des phoques du Groenland et des phoques à capuchon de même que sur la ségrégation saisonnière mâle-femelle relative à l'utilisation de l'habitat, chez des espèces non migratrices comme le phoque gris. Grâce à cette technologie, les chercheurs pourront désormais caractériser les habitats et commencer à comprendre le régime alimentaire des mammifères marins.

#### 4.2.1 PRÉFÉRENCE ALIMENTAIRE DE L'ÉPAULARD RÉSIDANT DE LA C.-B.

Il est très difficile d'étudier les habitudes alimentaires des baleines comparativement à celles d'autres mammifères. Les baleines s'alimentent habituellement sous la surface de l'eau, parfois à de grandes profondeurs où il est impossible de les observer. On connaît assez bien le régime alimentaire de nombre de grandes baleines en raison des analyses des contenus stomacaux des animaux prélevés lors de la chasse commerciale.

Épaulards résidents de la C.-B.  
Photo : Graeme Ellis

Cependant, on ne dispose pas de cette information pour les cétacés qui n'ont jamais fait l'objet de chasse.

Les épaulards sont des prédateurs de niveau trophique supérieur qui sont capables d'attaquer une grande diversité d'animaux marins, allant des petits poissons se rassemblant en bancs aux plus grands cétacés à fanons. Cependant, les données détaillées sur la diète de ces animaux sont très rares. Ainsi, on sait depuis longtemps que les épaulards se rassemblent dans les eaux côtières de la Colombie-Britannique et à des périodes de l'année qui coïncident avec de fortes densités de saumons migrateurs. Mais aucune preuve directe de la prédation sur le saumon n'était disponible jusqu'à tout récemment.

Pour déterminer la diète des épaulards de la C.-B., on a mené simultanément des études annuelles sur la prédation et des recensements par identification photographique. Ces études reposent sur des observations du comportement prédateur à la surface et sur la collecte d'écailles et de fragments de proies laissés sur les lieux de prédation, ainsi que sur l'identification des restes des proies dans les estomacs des carcasses d'individus échoués sur le rivage.

Les résultats de ces études sont assez étonnants. En effet, deux populations différentes d'épaulards de ce secteur, connues sous le nom de «résidente» et de «migratrice» partagent les mêmes eaux sans pourtant se mêler et ont des régimes alimentaires complètement différents. L'alimentation des épaulards résidents repose principalement sur le saumon et d'autres poissons, alors que les épaulards migrateurs se nourrissent presque exclusivement de mammifères marins, particulièrement de phoques, d'otaries, de marsouins et de dauphins. De telles spécialisations du régime alimentaire entre des populations de prédateurs qui se chevauchent sont très inhabituelles.

On a également été surpris de découvrir récemment que les épaulards résidents se nourrissent presque exclusivement de

certaines espèces de saumon et en négligent d'autres, qui sont pourtant plus abondantes. Ils préfèrent entre tous, le saumon quinnat, probablement en raison de sa grande taille et de sa forte teneur en gras. Le saumon kéta, deuxième plus grand salmonidé de la région, est également chassé pendant sa migration d'automne vers les rivières de frai.

Le fait que les saumons roses et rouges, qui sont de loin les salmonidés les plus abondants le long de la côte pendant l'été, ne sont pas des proies importantes, constituait un résultat inattendu. Cela est probablement dû à leur taille relativement petite et au fait que le saumon quinnat est également abondant pendant sa migration dans les eaux côtières.

Le saumon quinnat semble être l'espèce de proie de choix des épaulards résidents tout au long de l'année, bien que peu d'information soit disponible concernant l'hiver. Les épaulards peuvent en effet être tellement spécialisés dans la prédation du saumon quinnat que leur survie dépend de leur disponibilité. Plusieurs années consécutives de mortalités exceptionnellement élevées chez les populations d'épaulards résidents à la fin des années 1990 ont

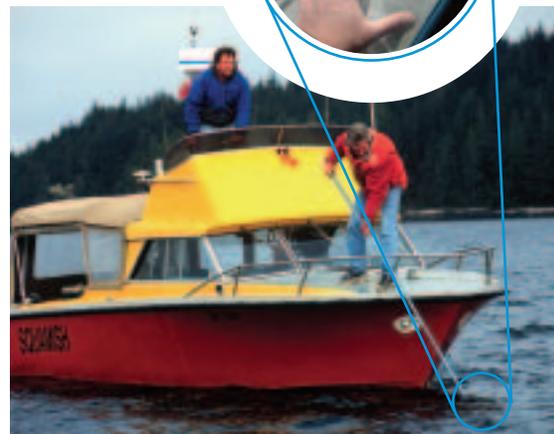


Photo : Roy Tanami

Scientifique du MPO échantillonnant un site où des épaulards ont tué leurs proies afin d'identifier ces dernières.

coïncidé avec un fort déclin du saumon quinnat le long des côtes pendant la même période.

On devra donc mener d'autres études pour déterminer si des populations d'épaulards résidants sont limitées par la disponibilité du saumon quinnat. En attendant, on effectue des analyses génétiques sur des écailles de saumons quinnat récupérées après des captures pour identifier les stocks qui sont particulièrement importants pour les épaulards résidants afin d'assurer la protection de ce qui apparaît clairement comme une ressource alimentaire essentielle.

#### 4.2.2 ESTIMATION DE LA DIÈTE DES MAMMIFÈRES MARINS

Il est possible d'observer directement le mode d'alimentation de certaines espèces de mammifères marins (p. ex. loutres de mer), mais la plupart des espèces habitent les régions éloignées pendant la majeure partie de l'année et se nourrissent généralement à des profondeurs où il est impossible de les observer. Ainsi, généralement, il faut recourir à des méthodes indirectes pour étudier l'écologie alimentaire des mammifères marins.



Photo : Linda Nichol

Loutre de mer dévorant un crabe.

#### OTOLITHES ET AUTRES PARTIES DURES

La façon la plus commune de déterminer la diète des mammifères marins est d'identifier

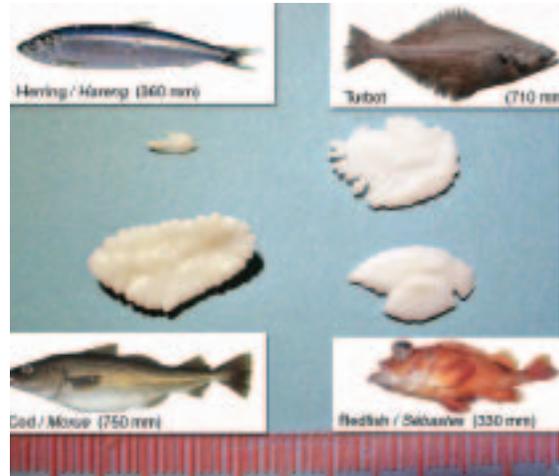


Photo : Claude Nozères

Exemples d'otolithes (os de l'oreille): hareng, turbot, morue et sébaste.

les « parties dures » des proies, comme les os, les écailles et les cristallins qui résistent à la digestion et peuvent être recueillis dans les estomacs, les intestins ou les fèces.

Les otolithes (os de l'oreille interne des poissons), les carapaces de mollusques et de crustacés et les becs de calmars servent à déterminer l'espèce de proie consommée et à estimer sa taille et parfois son âge. L'information sur la taille des proies est importante parce que les scientifiques et les gestionnaires s'intéressent habituellement à la biomasse et, en bout de ligne, à l'apport énergétique lié à la consommation de proies.

Bien qu'elle soit répandue dans les études sur la diète, l'utilisation des parties dures pour déterminer la composition et la taille des espèces-proies est sujette à un certain nombre de biais qui peuvent gravement limiter la valeur de ces données. L'un des problèmes est que les otolithes ne sont présents que si la tête des poissons est consommée. Une autre difficulté réside dans le fait que les parties dures s'érodent pendant la digestion, de sorte que la taille de la proie consommée peut être sous-estimée; dans certains cas, l'identification peut même se révéler impossible. Une autre difficulté potentielle est que les parties dures ne fournissent que des informations sur les proies consommées récemment, près du point de collecte.

## RATIOS D'ISOTOPES STABLES

Les isotopes stables représentent un autre moyen d'estimer les régimes alimentaires des mammifères marins. Les ratios d'isotopes de carbone et d'azote des tissus de divers animaux sont utiles parce qu'ils reflètent les aliments digérées par le prédateur.

Les ratios d'isotopes stables donnent un aperçu à plus long terme du régime alimentaire que les contenus stomacaux et fécaux et ne dépendent pas de la récupération de parties dures. L'enrichissement de l'azote se produit à chaque niveau (position dans la chaîne alimentaire) d'un réseau trophique (chaînes alimentaires interdépendantes), c'est pourquoi les valeurs des ratios d'isotopes d'azote fournissent une bonne indication du niveau trophique auquel se nourrit le prédateur. Bien que les valeurs d'isotopes stables fournissent des informations utiles sur la provenance géographique approximative des proies consommées et sur le niveau trophique général de la proie, elles ne permettent habituellement pas d'identifier l'espèce de proie consommée.

## ACIDES GRAS

Pour améliorer la compréhension des régimes alimentaires, des scientifiques du MPO, en collaboration avec des chercheurs de l'Université Dalhousie, ont élaboré une nouvelle façon de les étudier en analysant des échantillons de gras. Les scientifiques ont démontré que la proportion

de différents acides gras trouvés dans les tissus des animaux reflète la proportion des différentes espèces de poissons constituant leur régime alimentaire. Cette méthode s'appelle l'analyse quantitative de la signature des acides gras.

Essentiellement, la composition en acides gras des lipides des proies (signature des acides gras) influence la composition en acides gras des prédateurs (profil des acides gras). Les lipides des organismes marins se caractérisent par leur diversité et leur niveau élevé d'acides gras à longue chaîne polyinsaturés. Contrairement aux autres éléments nutritifs, comme les protéines qui se dégradent aisément pendant la digestion, les acides gras alimentaires se déposent souvent chez les prédateurs dans la couche de lipides et ce, de façon prévisible.

On identifie et on quantifie les acides gras à l'aide de la chromatographie gaz-liquide. Pour ce faire, on utilise le sang, la graisse et le lait, parce qu'ils peuvent tous fournir des données sur l'alimentation intégrée sur différentes périodes de temps.

L'analyse de la signature des acides gras offre plusieurs avantages. D'abord, des échantillons peuvent être obtenus à l'aide de techniques relativement non invasives, comme le prélèvement de sang et de tissus. Ainsi, il est possible d'étudier les individus répartis sur de vastes zones et d'obtenir des données sur des populations rares ou en voie de disparition, ce qui serait impossible autrement. Les échantillons de graisse fournissent une image à plus long terme du régime alimen-



Photo : MPO

Scientifique prélevant une biopsie de graisse pour l'analyse des acides gras.

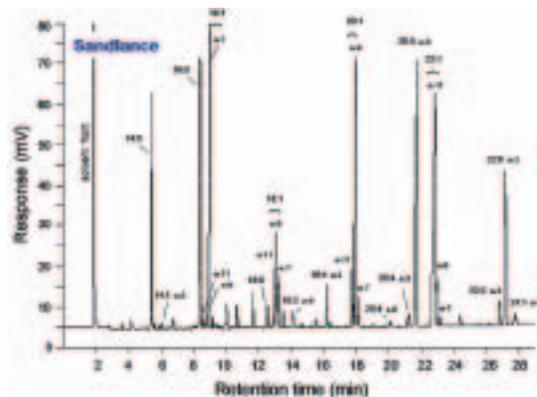


Photo : Don Bowen

Chromatogramme des acides gras du lançon, une proie courante des mammifères marins.

taire et sont ainsi moins affectés par l'emplacement géographique où l'échantillonnage a lieu. En outre, la méthode ne repose pas sur la récupération de parties dures, de sorte qu'il est possible de détecter des proies au corps mou.

Par contre, cette méthode peut présenter des inconvénients, dont la possibilité que toutes les signatures des proies ne soient pas uniques et que le métabolisme du prédateur modifie le processus de dépôt de certains acides gras, ce qui pourrait biaiser les résultats. Il faut donc bien comprendre le métabolisme lipidique des mammifères marins pour utiliser cette méthode en toute confiance.

Enfin, l'identification précise des proportions des proies dans le régime alimentaire exige la constitution d'une banque complète de signatures de référence des proies. Si les espèces qui sont consommées ne sont pas représentées dans la banque, elles ne seront pas identifiées dans le régime alimentaire.

Les eaux canadiennes de l'Atlantique Nord-Ouest renferment les plus grandes populations de phoques du Groenland, de phoques à capuchon et de phoques gris du monde. Toutes ces populations ont décliné aux 19e et 20e siècles en raison de la chasse. Toutefois, dans les années 1990, ces populations ont augmenté à un niveau record pendant que les stocks de morues et autres poissons de fond chutaient à leurs niveaux historiques les plus bas, et montrent peu de signe de rétablissement.

Selon le Conseil pour la conservation des ressources halieutiques (CCRH), un groupe consultatif de scientifiques universitaires et de représentants du gouvernement et de l'industrie halieutique, la prédation par les grandes populations de phoques compromet le rétablissement de certains stocks de poissons de fond. Le phoque du Groenland et le phoque à capuchon font l'objet d'une chasse commerciale gérée par quota. Le CCRH préconise d'autres mesures pour réduire la prédation, comme l'établissement de zones d'exclusion des phoques dans certaines régions.

## 4.3 INTERACTIONS PRÉDATEUR-PROIE

### 4.3.1 PRÉDATION DES PHOQUES SUR DES STOCKS COMMERCIAUX DE POISSONS

Pendant des décennies, les scientifiques ont examiné les effets potentiels des prédateurs tels que les phoques, sur la dynamique des populations de poissons d'intérêt commercial. Cette prédation constitue également une source continue de débats entre les pêcheurs, les gestionnaires des pêches et les écologistes.

Capture de phoques à capuchon pour le déploiement d'émetteurs satellites grâce auxquels on pourra suivre leurs mouvements et connaître leurs habitudes de plongée.

Photo : MPO

De nombreuses questions restent sans réponse quant à l'incidence qu'ont les phoques sur les poissons de fond. Pour y répondre, le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a lancé en 2003 le Projet de recherche sur les phoques de l'Atlantique (PRPA), qui vise à obtenir de nouvelles données sur l'ampleur de la prédation exercée par les phoques sur la morue.



Photo : J.-P. Sylvestre



Est-ce que les phoques du Groenland consomment de grandes quantités de morue? C'est l'une des questions auxquelles le programme de recherche sur les phoques dans l'Atlantique tente de répondre.

On utilise un modèle bioénergétique pour évaluer la quantité de morue consommée par les phoques ainsi que d'autres stocks de poissons en déclin et des espèces plus abondantes. L'utilisation de ce modèle exige de connaître les besoins énergétiques des phoques de différents âges et sexes, le nombre de phoques de chaque catégorie d'âge ou de sexe, le nombre d'heures passées dans la zone d'intérêt et leur régime alimentaire dans chaque zone.

En utilisant la méthode précédemment décrite de l'analyse quantitative de la signature des acides gras (voir la section 4.2.2 sur les acides gras), les scientifiques ont démontré que la proportion de différents acides gras trouvés dans la graisse du phoque reflète la proportion des différentes espèces de poissons dans son régime alimentaire.

Cette nouvelle technique, appliquée à l'examen du régime alimentaire des phoques gris du Plateau néo-écossais, a donné lieu à quelques surprises, y compris la découverte d'une dépendance moindre à la morue que prévue. L'analyse des acides gras a confirmé que le lançon, un petit poisson qui n'est pas pêché, constitue un aliment de base pour le phoque gris, et a montré que les phoques dépendent plus que prévu d'espèces comme les sébastes, les raies et les plies.

L'abondante population de phoque gris de l'île de Sable, sur le plateau néo-écossais, consomme moins de morues qu'on ne le croyait.

Photo : Yves Morin



Photo: MPO

Morue franche

Même si un stock de morues donné ne constitue qu'une petite fraction de la diète des phoques, il semble évident qu'une grande population de phoques pourrait menacer l'existence de ce stock. Toutefois, les chercheurs font remarquer que d'autres facteurs peuvent entrer en jeu.

Par exemple, les phoques pourraient aider la morue en mangeant ses prédateurs, comme le hareng qui se nourrit d'œufs de morue. La prédation par les phoques doit également être placée dans le contexte de la population entière de l'espèce proie et de l'importance relative d'autres sources de mortalité. Dans leurs analyses, les chercheurs doivent tenir compte de ce genre d'interactions dont certaines restent méconnues, et pourraient tirer profit de meilleures connaissances sur les poissons eux-mêmes.

Que faire si pour sauver un stock local de poissons de fond, il faille réduire ou éliminer la prédation par les phoques dans le secteur? En 2004, les responsables du PRPA ont tenu un atelier international sur des « zones d'exclusion des phoques » : des spécialistes ont discuté de mesures comme l'utilisation de filets ou de barrières sonores et l'abattage sélectif. Certaines de ces mesures pourraient être applicables dans de petits secteurs, mais seraient irréalisables ou extrêmement coûteuses si elles étaient appliquées à plus grande échelle.

Au début des années 1990, première mondiale, des chercheurs de l'Université Dalhousie et du MPO ont mis au point un contraceptif que l'on administre aux phoques par injection. La contraception des phoques s'est avérée faisable en principe, mais il serait coûteux et difficile sur le plan logistique, de l'appliquer à grande échelle.

La question de la prédation par les phoques est très complexe. Il y a encore beaucoup à apprendre sur l'impact qu'ont les mammifères marins sur les populations de proies, mais la recherche à long terme du MPO fournit une meilleure compréhension qui aidera à l'élaboration d'options en matière de politiques et de gestion.

#### 4.4 HABITAT DES MAMMIFÈRES MARINS

Les mammifères marins utilisent une vaste gamme de stratégies de survie et ont des exigences particulières en matière d'habitat afin de s'alimenter, de se reproduire, d'hiverner, d'éviter la prédation et de faciliter leur migration. On reconnaît de plus en plus à l'échelle mondiale, que les océans y compris ceux qui baignent les côtes canadiennes, subissent des pressions découlant de l'utilisation humaine toujours croissante des ressources. Cette tendance a des effets négatifs sur la conservation à long terme des mammifères marins et d'autres espèces marines.

Par exemple, le béluga et le narval connaissent davantage de problèmes d'habitat en raison de l'exploitation croissante des ressources dans le Nord canadien. Les activités minières, gazières et pétrolières et les infrastructures servant à l'extraction et au transport des ressources exploitées soulèvent des problèmes d'altération de l'habitat de ces espèces.

Photo aérienne montrant l'abondance des phoques du Groenland sur la côte est du Canada.

Photo : MPO

En 1997, le gouvernement canadien a édicté la Loi sur les océans, qui fournit un cadre de recherche et de gestion intégrée des océans au Canada. Parmi les nouvelles initiatives, on compte l'établissement de zones prioritaires de gestion des océans et des zones d'importance écologique et biologique.

Ces initiatives facilitent maintenant la réalisation de nouvelles recherches sur l'habitat touchant les mammifères marins, les tortues marines et d'autres espèces marines, particulièrement dans les cas où la conservation à long terme de l'espèce est compromise.

Des plans de gestion intégrée des océans sont appliqués dans cinq zones prioritaires de gestion des océans, dont les Grands Bancs de Terre-Neuve/la baie de Plaisance, le Plateau néo-écossais, le golfe du Saint-Laurent, la mer de Beaufort et la côte du Pacifique Nord.



Photo : Graeme Ellis

Les usines de pâtes et papiers rejettent chaque jour des polluants dans l'habitat des mammifères marins.

#### 4.4.1 BALEINE BORÉALE DE L'EST DE L'ARCTIQUE CANADIEN

Les baleines boréales, avec leur couche de graisse mesurant jusqu'à 30 centimètres d'épaisseur et leur capacité à faire surface dans des eaux prises par les glaces, sont les seules baleines à fanons capables d'habiter exclusivement l'environnement arctique tout au long de l'année.

Munies des plus longs fanons de tous les cétacés, les baleines boréales sont très bien adaptées à l'exploitation des sources riches et abondantes de zooplancton marin de l'Arctique. Leur migration reflète leur rapport avec la glace; elles passent l'hiver à la limite sud de la marge glaciaire de l'Arctique ou dans les zones de mer libre, puis elles s'avancent l'été vers le nord de l'archipel arctique avec la fonte de la glace. Bien que l'on ne dispose que peu de détails sur le sujet, leurs patrons de répartition et de migration annuelle semblent être fonction à la fois de leur sexe, de leur statut reproducteur et de leur classe d'âge.

Les baleines boréales sont associées à un certain nombre d'enjeux clés pour le gouvernement fédéral, le MPO, les peuples autochtones et des groupes de conservation. En effet, au cours du 19e siècle, les baleines boréales de l'est de l'Arctique canadien ont fait l'objet d'une chasse commerciale intense, laquelle a réduit la population estimée alors à 11 000 individus à quelques milliers.

Le COSEPAC, basé sur des preuves récentes de l'augmentation de la population, a fait passer le statut de la baleine boréale d'espèce « en voie de disparition » à espèce « menacée » en 2005.

En vertu de la Loi sur les espèces en péril, un programme de rétablissement et un plan d'action doivent être élaborés pour faire en sorte que la population de baleines boréales continue à augmenter et que son habitat essentiel soit défini.

L'application de l'Accord sur les revendications territoriales du Nunavut de 1993, donne aux diverses communautés du Nunavut, le droit à une chasse à la baleine boréale tout en respectant les besoins de conservation. La gestion de cette chasse est régie en vertu d'un accord de cogestion passé entre le Nunavut et le MPO.

À des fins de gestion, on présume que deux stocks de baleines boréales se trouvent dans l'est de l'Arctique canadien, bien que des études récentes de suivi par satellite ainsi que des preuves génétiques permettent de croire qu'il n'y aurait qu'un seul stock.

En raison de leur rapport très étroit avec l'environnement de glace, les baleines boréales sont susceptibles d'être touchées par les changements climatiques. Les variables climatiques qui pourraient avoir un impact sur les populations de baleines boréales sont les réductions et les changements de la couverture de glaces, les changements dans l'abondance des proies et leur répartition, et une plus grande vulnérabilité aux épaulards consommateurs de mammifères. La capacité des baleines boréales à s'adapter à ces changements via des changements de répartition et de patrons de migration est inconnue.

On doit évaluer l'habitat de la baleine boréale pour déterminer quels processus océanographiques influencent actuellement sa répartition et ainsi définir son habitat essentiel. Les changements liés aux processus océanographiques et à l'habitat, prévus par les modèles de

La baleine boréale possède une tête et une mâchoire énorme en forme d'arc, d'où son nom anglais.  
Photo : Larry Dueck

changements climatiques nous aideront à comprendre l'impact que ces derniers pourraient avoir sur la baleine boréale.

#### 4.4.2 HABITAT DU PHOQUE COMMUN À TERRE-NEUVE

Des phoques communs ont été utilisés dans le cadre d'un projet récent du MPO comme espèce indicatrice pour la surveillance des contaminants au niveau trophique supérieur de la baie de Plaisance et la région environnante. Le phoque commun est une bonne espèce indicatrice puisqu'il est un prédateur côtier, non migrateur, qui est situé au sommet du réseau trophique et que l'on peut capturer vivant à des fins d'échantillonnage biologique. Les chercheurs espèrent ainsi améliorer leur compréhension des voies de pénétration des contaminants et de la dynamique trophique dans la baie de Plaisance.

Pour augmenter leurs connaissances de l'utilisation actuelle de l'habitat, les scientifiques surveillent la répartition saisonnière et l'abondance relative des phoques communs dans la baie de Plaisance, les principales échoueries et les zones côtières qui pourraient être affectées par le développement industriel lié à l'extraction et au transport du pétrole en mer. Ils emploient aussi le savoir écologique traditionnel des pêcheurs et des autres membres de la communauté pour noter tout changement à long terme de l'utilisation de l'habitat du phoque commun, sa répartition saisonnière et son abondance relative.

Finalement, les chercheurs évaluent les phoques communs comme indicateurs de la santé de l'écosystème marin de la baie de Plaisance et d'autres zones côtières de Terre-Neuve. Toutes ces données servent à formuler des recommandations sur la meilleure façon de poursuivre la collecte de données sur les ressources marines locales pour la gestion intégrée des océans et à l'évaluation de la santé de l'écosystème marin.

Scientifiques observant des phoques communs.  
Photo : MPO



Photo : Peter S. Ross

#### Phoque commun

Selon des résultats préliminaires clés, la concentration de polluants organiques persistants chez les phoques communs échantillonnés dans les eaux de Terre-Neuve était moindre que celle enregistrée dans la population de l'estuaire du Saint-Laurent. Elle était généralement semblable à celle trouvée dans la population du sud du golfe du Saint-Laurent.

Par exemple, les concentrations de mirex (insecticide) et de BPC (biphényles polychlorés) totaux étaient de cinq à dix fois plus élevées chez la population de l'estuaire, tandis que les concentrations de DDT (dichloro-diphényl-trichloroéthane) totaux et de chlordanes totaux (autre type d'insecticide) étaient de deux à cinq fois plus élevées que chez les phoques de Terre-Neuve. Les concentrations de mercure, de cadmium et de sélénium étaient généralement conformes aux rapports scientifiques sur les phoques communs de l'Alaska et semblables à celles enregistrées chez d'autres espèces nordiques de phoques. Cependant, les concentrations en cadmium variaient selon la région et les concentrations les plus élevées ont été relevées chez des phoques échantillonnés le long de la côte du sud et de l'est de Terre-Neuve.

Selon les connaissances écologiques locales et un nombre limité de relevés par bateau et de dénombrements sur des échoueries depuis le rivage, il semble que la répartition et l'abondance locale des phoques communs soient généralement conformes aux observations effectuées dans les années 1970 (qui est la seule information comparative disponible sur les phoques communs dans cette province).



Lorsque les embarcations s'approchent trop près, elles peuvent perturber le temps de repos, d'alimentation et de reproduction des baleines.  
Photo : John Ford



## 5.0

### QUELS SONT LES IMPACTS DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LES MAMMIFÈRES MARINS ?

Les humains produisent des impacts importants sur les mammifères marins. Le meilleur exemple est la chasse à des fins commerciale ou de subsistance. Leur exploitation abusive a fait passer certaines populations de mammifères marins à des niveaux très bas, ce qui a soulevé des inquiétudes quant à leur survie, notamment dans le cas du béluga du Saint-Laurent, du rorqual bleu et de l'épaulard. Des mammifères marins sont également capturés de façon accidentelle par les pêcheurs commerciaux.

Les activités humaines, telles que l'observation des mammifères marins, la prospection pétrolière et le transport commercial, peuvent également avoir un impact sur les mammifères marins. Lorsque trop de bateaux s'approchent de ceux-ci pour les observer, cela perturbe leurs activités normales de repos, d'accouplement ou d'alimentation. Les activités d'exploitation pétrolière, telles que l'exploration sismique, peuvent endommager l'appareil auditif des mammifères marins et nuire alors à la communication entre les membres du groupe. Le bruit peut également les déranger durant leur alimentation ou leur migration. Ces activités peuvent avoir des impacts à court terme ou des impacts à plus long terme sur leur survie si des niveaux sonores élevés les empêchent d'accéder à leurs aires essentielles d'alimentation. Le trafic maritime commercial est également une source de niveaux sonores très élevés et est responsable d'une grande partie de la pollution par le bruit dans les océans du monde. Il reste un travail considérable à accomplir pour mieux évaluer tous les impacts.

Les effets industriels doivent être examinés au cas par cas, de même que globalement. Par exemple, on sait maintenant que des zones situées au large de la Nouvelle-Écosse sont parmi les plus bruyantes au monde en raison de l'exploration sismique. Celle-ci produit des sons persistants, de niveaux sonores élevés qui, pendant les mois d'été, peuvent être captés jusqu'au milieu de l'Atlantique.

Le développement côtier a également un impact sur les mammifères marins. Ainsi, l'augmentation du trafic maritime peut causer la perte

d'habitats, tels que des échoueries de phoques ou des aires d'alimentation. Enfin, le rejet de déchets dans l'environnement entraîne le transfert aux mammifères marins, de parasites normalement rencontrés chez les humains ou les espèces terrestres.



Photo : Tara Donaghy

Un trafic maritime important peut provoquer la perte d'habitats.

Photo : Jack Orr



Le MPO s'assure que la chasse de subsistance soit pratiquée d'une manière durable.

## 5.1 CHASSES COMMERCIALE ET DE SUBSISTANCE

En plus de son rôle de protection des mammifères marins, le MPO est également responsable de la gestion des chasses commerciale et de subsistance visant certaines espèces. Ces chasses doivent être effectuées de façon durable, sans cruauté et, dans le cas des espèces exploitées commercialement (comme le phoque du Groenland), d'une manière viable sur le plan économique. Le ministre établit des quotas à des niveaux qui assurent la santé et l'abondance de la population, et ces décisions sont fondées sur des principes de conservation et des considérations socio-économiques. De plus, le MPO surveille étroitement les deux types de chasse pour assurer qu'elles soient pratiquées sans cruauté et en conformité avec la réglementation.

Photo : M. Plamondon



La chasse aux phoques est étroitement surveillée et strictement réglementée. Un agent des pêches s'assure que les phoques soient tués sans cruauté.

Le rôle des scientifiques du MPO est de conseiller les gestionnaires des ressources en se fondant sur des évaluations biologiques des espèces chassées. Ces évaluations fournissent des estimations de la situation actuelle de la population et prévoient les changements qui surviendront dans la population selon divers niveaux d'exploitation. Ces prédictions sont basées sur des modèles mathématiques qui incorporent des données sur la structure d'âge des individus déjà pris, leur taux de reproduction ainsi que des estimations de l'abondance.

### 5.1.1 APPROCHE DE PRÉCAUTION

L'approche de précaution veut que les scientifiques et les gestionnaires établissent des objectifs clairs en matière de gestion ainsi que des niveaux de référence biologiques particuliers (c.-à-d. la valeur limite de la propriété d'une ressource qui indique que sa conservation devient préoccupante). L'état de la ressource est évalué par rapport à des niveaux de référence, et des mesures de gestion particulières sont prises si la population s'approche de son niveau de référence ou passe en dessous de ce niveau. Cette approche tente d'englober une perspective plus large, qui correspond davantage à la complexité des écosystèmes marins.

Dans le contexte de la gestion des pêches, l'approche de précaution est plus prudente quand l'information est moins sûre. Elle n'invoque pas le manque d'information pour justifier l'absence ou l'application ultérieure de mesures de conservation et de gestion. En outre, elle définit des points de référence limites et de précaution, prévoit leur mise en œuvre et précise à l'avance les règles décisionnelles pour la gestion du stock.

L'une des composantes clés de cette approche est que, à certains stades ou niveaux de la population, des mesures particulières de gestion sont prises pour faciliter la gestion de la ressource. La science joue un rôle clé pour définir les niveaux de référence qu'on appelle « cibles », « de précaution » et « pour la conservation ».

## 5.2 PRISES ACCESSOIRES DE MAMMIFÈRES MARINS

Le terme de « prise accessoire » signifie la capture accidentelle d'espèces non ciblées au cours d'une sortie de pêche. On reconnaît que même si la prise accidentelle d'une espèce particulière de

mammifère marin est un événement relativement rare; une fois calculée pour l'ensemble d'une pêcherie ou pour un type particulier d'engin de pêche, les taux de prises accessoires peuvent avoir des impacts importants sur le plan biologique, notamment chez des espèces dont la conservation soulève des préoccupations.

SAVIEZ-  
VOUS  
QUE ?

#9

### UN ENGIN INTELLIGENT POUR RÉDUIRE LES PRISES ACCESSOIRES

On estime que, chaque année, plus de 300 000 baleines, dauphins et marsouins meurent dans le monde après s'être enchevêtrés dans un engin de pêche. On ne s'étonnera pas que le MPO et d'autres scientifiques cherchent des méthodes de pêche mieux adaptées et tentent de trouver des solutions ingénieuses pour réduire les prises accessoires.

Un scientifique du MPO spécialiste des mammifères marins, un chimiste de Pennsylvanie et un pêcheur du Massachusetts ont collaboré à l'élaboration de solutions susceptibles d'aider les mammifères marins à déceler et à éviter les filets maillants et leur permettre de se dégager d'un engin sans subir de blessure.

Le premier type d'engin, la « ligne de faible résistance », cède à 50 % du point de rupture normal, de sorte que les grands cétacés, comme la baleine noire de l'Atlantique Nord, peuvent se dégager de ces filets.

La seconde innovation consiste à ajouter au nylon classique du sulfate de baryum pour produire des filets qui sont plus raides et qui affichent une réflectivité acoustique plus élevée. Les petits cétacés, tels le marsouin commun et le dauphin à gros nez, qui utilisent la réflexion du son pour localiser les objets, peuvent ainsi déceler plus facilement la présence de ces engins. En outre, s'ils se trouvent quand même pris dans le filet, il leur est plus facile de s'en dégager en raison de sa raideur.

La ligne de faible résistance et le filet maillant avec sulfate de baryum coûtent environ le même prix qu'un engin classique, mais durent 20 % plus longtemps du fait que le sulfate de baryum qu'ils contiennent réduit le frottement et l'usure.

L'équipe travaille actuellement à la conception d'une ligne mère calante entre les casiers à homard qui sera maintenue plus basse dans la colonne d'eau. Les baleines seront moins susceptibles de s'enchevêtrer lorsque qu'une telle ligne sera utilisée à la place d'une ligne flottante entre les casiers à homard. Des essais sur le terrain sont en cours pour mesurer le profil vertical des lignes calantes et leur durabilité dans des conditions de pêche. On espère que cette mesure d'atténuation réduira le grand nombre non-nécessaire de lignes de grande flottabilité utilisées dans l'océan.

Il s'agit d'une solution où tout le monde gagne, autant les pêcheurs que les ressources océaniques!



Scientifique du MPO préparant un filet maillant contenant du sulfate de baryum et une corde cassante pour des essais dans la baie de Fundy.  
Photo : Suzanne Taylor

Photo :  
MPO Terre-Neuve-et-Labrador



Un jeune phoque du Groenland est demeuré prisonnier d'un casier de crabes. Cependant, les phoques sont plus susceptibles être pris dans des filets maillants, notamment ceux utilisés pour la pêche à la lompe.

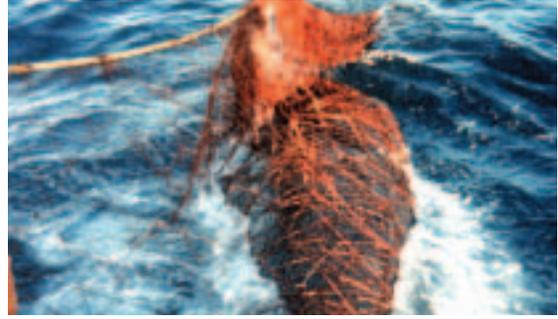
Avant les années 1990, relativement peu d'efforts scientifiques ont été consentis pour quantifier les prises accessoires, et seules quelques études à long terme ont été menées. Pour la plupart, les déclarations de prises accessoires ont été sporadiques et colligées au gré des circonstances. On rapportait surtout les prises d'espèces en voie de disparition, certains grands cétacés et les tortues de mer. De plus, on a eu tendance à sous-déclarer ou à ne pas déclarer du tout, les prises accessoires de petits cétacés et de phoques. Ces mammifères étaient considérés comme des nuisances par les pêcheurs étant donné les dommages causés aux engins de pêche et parce qu'ils croyaient que bon nombre d'espèces entraient en concurrence avec les ressources limitées de poissons commerciaux.

Toutefois, les attitudes concernant l'importance des prises accessoires ont évolué parmi tous les pêcheurs à mesure que le problème a acquis une reconnaissance internationale. Le MPO mène actuellement plusieurs projets sur les prises accessoires de mammifères marins et de tortues de mer dans les eaux canadiennes.

L'un des projets les plus longs et les plus complets consiste à fournir des estimations annuelles du nombre de phoques du Groenland pris au

Le marsouin commun est désigné en tant qu'espèce « préoccupante » en vertu de la LEP. Les prises accessoires constituent la menace récente la plus importante pour cette espèce, en particulier dans les filets maillants installés sur le fond par les pêcheurs de poissons de fond.

Photo :  
Ari S. Friedlaender



Credit: NOAA

Mammifère marin prisonnier d'un filet de pêche.

cours de la pêche à la lompe à Terre-Neuve et au Labrador. D'avril à mai, les lompes migrent des zones d'eau profonde vers les eaux côtières peu profondes pour frayer. Les pêcheurs emploient de longs filets maillants à monofilament et à grandes mailles qui sont relevés tous les deux ou trois jours pour capturer des lompes femelles dont on prélève les œufs. L'utilisation de ces filets et le moment choisi pour la pêche contribuent au problème de la capture accidentelle de phoques du Groenland parce que la saison de pêche se passe en même temps et au même endroit que la migration printanière des phoques.

Afin de mieux comprendre le phénomène, le MPO a lancé, dans les années 1980, un programme de registres de bord. On a demandé aux pêcheurs de lompes travaillant près des côtes de Terre-Neuve de rapporter quotidiennement leur effort de pêche, la quantité d'œufs de lompe débarquée et le nombre de phoques capturés tout au long de la saison.

Ce programme connaît toujours du succès. Généralement, les résultats indiquent qu'au début des années 1980, les prises accessoires de phoques du Groenland se sont maintenues sous les 5 000 phoques, mais que vers la fin des années 1980

et le début des années 1990, les prises accessoires ont doublé. Ces dernières ont affiché un pic entre 1992 et 1996, avec des prises moyennes d'environ 30 000 phoques par année.

Bien que les prises accessoires aient varié au cours des dernières années, elles ont chuté à moins de 10 000 phoques. Ces estimations sur les prises accessoires ont été ajoutées aux estimations actuelles de la population de phoques du Groenland et aident les pêcheurs à atténuer les problèmes associés aux prises accessoires de phoques.

## 5.3 ENCHEVÊTREMENT DANS LES ENGINS DE PÊCHE

### 5.3.1 BALEINES NOIRES ET ENCHEVÊTREMENT DANS DES ENGINS DE PÊCHE DANS LA BAIE DE FUNDY

Après les collisions avec des navires, l'enchevêtrement dans les engins de pêche est la principale cause de mortalité connue au sein de la population de baleines noires de l'Atlantique Nord de la baie de Fundy, une population en voie de disparition.

Au moins neuf types d'engins sont utilisés dans la zone de conservation de la baleine noire de la baie, où les deux tiers de la population résident en été. Certains engins ne présentent pas de risque pour les baleines noires en raison de leur conception, de leur déploiement ou de leur répartition spatiale et saisonnière. D'autres types d'engin présentent toutefois un risque très élevé et sont responsables de l'enchevêtrement des baleines.



Photo : Provincetown Center for Coastal Studies, Sous le permis de pêche de NOAA 932-1489 et avec l'autorité du « US Endangered Species Act »

Les baleines noires s'enchevêtrent dans les engins de pêche tels que les filets maillants et les lignes flottantes installées entre les casiers à homard.

Les chercheurs effectuent des analyses quantitatives de la variation dans le temps et dans l'espace de l'utilisation des types d'engins de pêche et de leur déploiement dans la zone de conservation de la baleine noire. En utilisant les observations par unité d'effort de la base de données de l'aquarium de la Nouvelle-Angleterre, les chercheurs peuvent quantifier la probabilité qu'une baleine arrive à proximité d'un engin et évaluer le risque.



Baleine noire

Ce travail est fait en collaboration avec l'Université Dalhousie qui a amorcé certaines de ces analyses en 2000 ainsi que des analyses similaires de risque de collision avec des navires fondées sur le trafic maritime de la région.

Les analyses révéleront où et quand les engins présentent le plus de risques pour les baleines noires ainsi que les types d'engins et de pêches en cause. Les résultats serviront à conseiller les pêcheurs et les gestionnaires sur les mesures susceptibles de réduire au minimum les risques pour les baleines noires et à tenter de limiter l'interruption de la pêche commerciale dans la région.

## 5.4 INCIDENCE DU BRUIT ET DES ACTIVITÉS D'OBSERVATION DES BALEINES

### 5.4.1 INVESTIGATION SUR LE TERRAIN DU « DÉRANGEMENT » DES BALEINES NOIRES

Au cours d'une journée d'été type dans la baie de Fundy, on observe un trafic très important de navires à proximité des baleines noires. Parmi ces navires figurent des bateaux utilisés pour l'observation des baleines, des bateaux de plaisance, des navires scientifiques, des bateaux de pêche et des navires commerciaux.

Certains de ces navires, comme ceux utilisés pour l'observation des baleines et les navires scientifiques cherchent les baleines noires, tandis

que les autres ne font que passer. Ces bateaux peuvent nuire aux baleines noires en perturbant leur comportement alimentaire ou d'allaitement, en dissipant des groupes actifs en surface ou en causant un stress indu.

Bien que la plupart de ces groupes de navires fassent un effort pour respecter les baleines et ne pas les perturber, on ne dispose ni d'une définition claire, ni d'une description quantitative de ce qui cause les perturbations.

On mène actuellement une étude pour analyser le comportement des baleines et déterminer leur réaction lorsque des navires viennent vers elles et déterminer quels stimuli suscitent une réaction. On a suspendu un système de caméra vidéo actionnée à distance à un aérostat de 10 mètres et fixé sur un navire d'observation pour étudier et enregistrer le comportement des baleines. Ce dispositif vidéo suspendu fournit, en temps réel, des données plus précises sur le comportement et offre une perspective unique.

Comme l'aérostat est surélevé par rapport aux baleines, il n'est pas nécessaire de s'approcher de celles-ci avec le navire. Les scientifiques enregistrent le comportement des baleines en surface, les séquences de ventilation et de plongée, le trajet et l'orientation, le regroupement ainsi que le comportement en présence et en l'absence d'autres navires. Avec cette information, ils ont élaboré une ébauche d'un système de classification pour quantifier les interactions des baleines noires avec des navires scientifiques, lequel fait actuellement l'objet d'une évaluation.

Photo : Lei Harris



Les baleines sont de plus en plus soumises au bruit produit par le trafic maritime (embarcations d'observation, bateaux de plaisance, navires commerciaux, bateaux de pêche, navires de recherche, etc.).

Photo : Mike Power



Aérostat et navire employés lors de l'étude de la perturbation des baleines noires par le bruit.

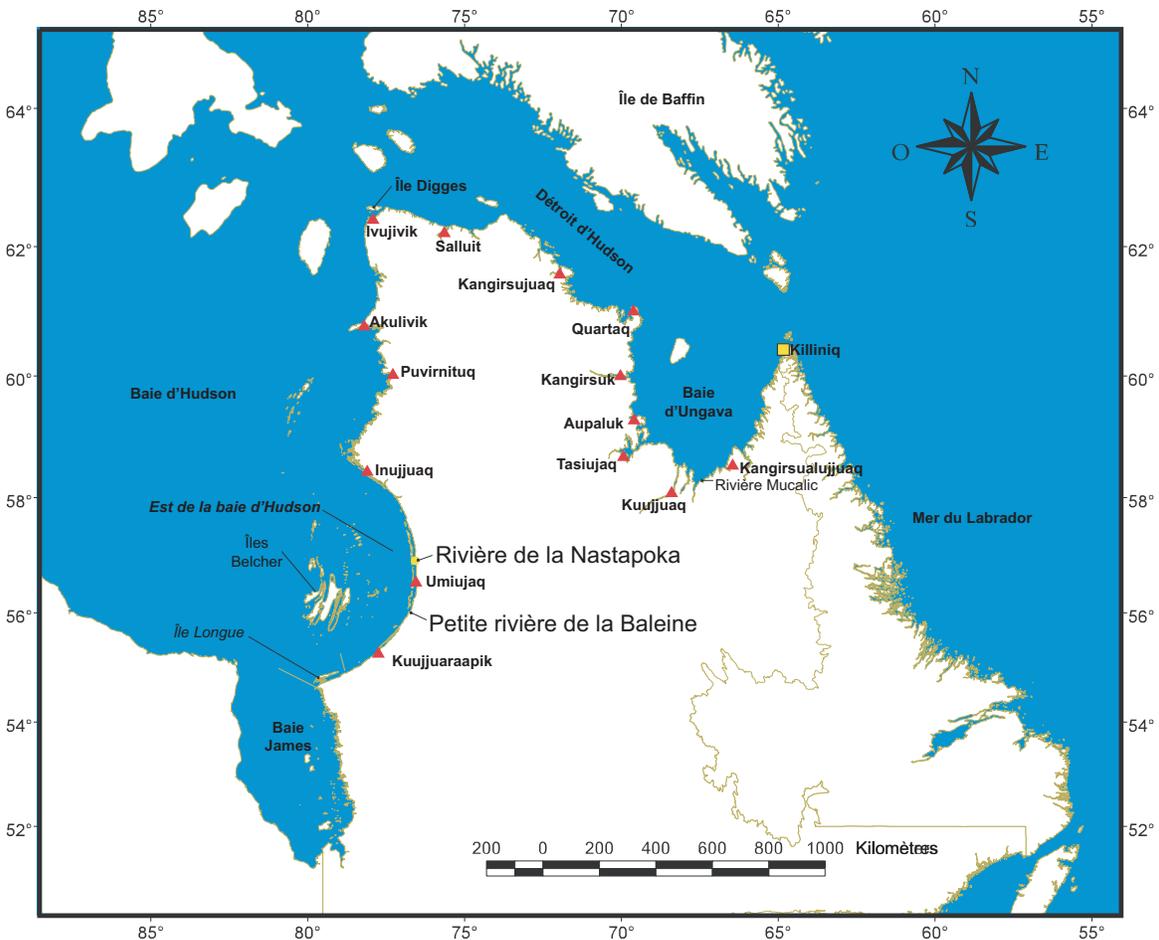
### 5.4.2 ÉTUDE DU MPO ET DE LA SOCIÉTÉ MAKIVIK SUR LE DÉRANGEMENT DES BÉLUGAS PAR LE BRUIT

Les estuaires sont considérés comme un habitat très important pour les bélugas. Ils sont habituellement libres de glace au printemps, leurs eaux plus chaudes réduisent les pertes de chaleurs chez les jeunes, et ils peuvent aider à la mue des bélugas.

Durant les 15 dernières années, le nombre de bélugas observés dans l'estuaire de la rivière Nastapoka a connu un déclin marqué. Beaucoup pensent que ce déclin est dû à des perturbations causées par le bruit du trafic maritime, tandis que d'autres l'attribuent à la chasse intensive pratiquée dans la région.

On a remarqué que les bélugas fuient les estuaires de l'est de la baie d'Hudson lorsqu'il y a un trafic de navires dans le secteur. Comme les sons se propagent davantage dans l'eau que dans l'air, la zone où sont ressentis les effets du bruit des bateaux pourrait être supérieure à ce que l'on pensait antérieurement.

Depuis l'an 2000, le Centre de recherche du Nunavik (Société Makivik), en partenariat avec l'Association de chasse, de pêche et de piégeage d'Umiujaq et des scientifiques du MPO, étudient l'utilisation des estuaires de l'est de la baie d'Hudson par les baleines et



L'étude sur la perturbation des bélugas par le bruit a eu lieu dans les estuaires de la rivière de la Nastapoka et de la Petite rivière de la Baleine, dans l'est de la baie d'Hudson.

l'ampleur des perturbations humaines. Le projet est financé par la Société Makivik et le Programme d'intendance de l'habitat du gouvernement fédéral.

Les résultats de 2000 et 2001 indiquent que les bélugas évitent l'estuaire de la rivière Nastapoka davantage que de la Petite rivière de la Baleine. Cela peut s'expliquer soit par une diminution du nombre de bélugas qui fréquentent la rivière, soit par le bruit du trafic maritime qui est supérieur dans la zone fermée de la passe Nastapoka. De plus, la Petite rivière de la Baleine se jette dans la baie d'Hudson dans une région ouverte du littoral, tandis que la rivière Nastapoka se déverse dans la passe Nastapoka. La passe pourrait concentrer le bruit des navires, amplifiant l'effet de perturbation, tandis que le bruit dans la Petite rivière de la Baleine pourrait se dissiper dans les eaux du large.

Pour tester cette hypothèse, une deuxième étude a été lancée en juillet 2002. Avec l'aide des Inuits d'Umiujaq, on a mesuré le bruit produit par un canot muni d'un moteur hors-bord de 40 hp (30 kW) (le moyen de transport typique des Inuits de la baie d'Hudson) à différents endroits à proximité de la Petite rivière de la Baleine et de la rivière Nastapoka. On a aussi noté la position GPS de l'embarcation tandis qu'elle s'approchait, s'éloignait et s'engageait dans les estuaires.

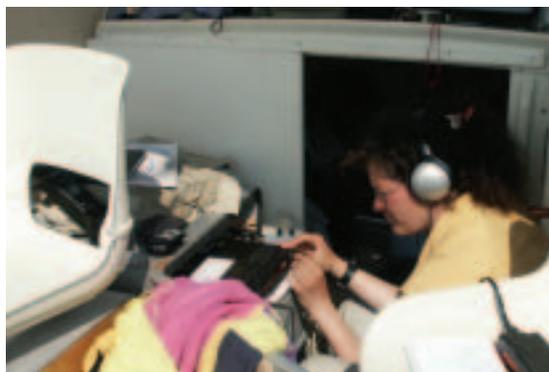


Photo : Bill Doidge, Centre de recherche du Nunavik.

Une scientifique du MPO enregistre des bruits sous-marins.



Photo : W. Klenner

### Béluga

La distance à laquelle les bélugas perçoivent le bruit des hors-bord a été calculée en utilisant les audiogrammes publiés pour cette espèce et le spectre de bruit enregistré aux estuaires de la Nastapoka et de la Petite rivière de la Baleine de même que dans les eaux adjacentes plus profondes. La bathymétrie (profondeur de l'eau) semble influencer grandement les niveaux de bruit: la distance de perception est la plus courte lorsque les bélugas sont dans les estuaires alors qu'elle est la plus longue lorsque les bélugas sont en eaux profondes.

Les mesures prises sur le terrain indiquent que les bélugas entendent les navires de plus loin dans la rivière Nastapoka (1220-1750 m) que dans la Petite rivière de la Baleine (790-950 m). Ces distances de perception varient selon la direction du bateau (elles sont plus courtes lorsque le bateau s'éloigne) et le niveau de bruit ambiant.

D'autres analyses des niveaux du spectre sonore en fonction de la distance et de la bathymétrie sont en cours. Les résultats de cette étude nous aideront à mieux comprendre le bruit auquel sont exposés les bélugas dans leur habitat et fourniront de l'information que l'on pourra utiliser pour limiter la perturbation des bélugas par le trafic maritime.

## 5.5 RELEVÉS SISMQUES ET SONARS MILITAIRES

Les activités humaines dans l'océan engendrent souvent des bruits sous-marins qui, dans certains cas, peuvent avoir un impact sur les mammifères marins. Les sons peuvent produire une gamme d'effets allant de l'absence de réaction à des changements comportementaux à petite échelle, du masquage de l'audition à des modifications temporaires ou permanentes de la sensibilité auditive, ou encore des blessures non reliées à l'appareil auditif pouvant causer entre autres des hémorragies ou la mort. Plus subtiles mais néanmoins potentiellement importantes, les hausses des niveaux de stress physiologique causées par ces sons peuvent compromettre la réaction immunitaire ou nuire à la reproduction. L'un des objectifs de la Loi sur les espèces en péril du Canada est d'atténuer de tels impacts sur les espèces inscrites.

Outre le bruit causé par les grands navires, des bruits sous-marins provenant d'autres sources sont un sujet de préoccupation au Canada. L'exploration sismique et les sonars militaires sont particulièrement perturbants pour les mammifères marins, en partie à cause des niveaux de bruit relativement élevés qu'ils produisent (tableau 1).

Navire remorquant de l'équipement  
sismique pour l'exploration  
pétrolière et gazière.  
Photo : Jack Lawson

À l'heure actuelle, on ne dispose d'aucune preuve d'impacts physiques aigus ou chroniques résultant de l'exposition à des bruits sismiques, bien que l'étude de tels effets sur les mammifères marins sauvages soit très difficile à réaliser. Ces effets pourraient ne survenir que chez des mammifères marins exposés à une distance rapprochée pendant une période inhabituellement longue, lorsque le bruit sismique est fortement canalisé avec une perte de propagation minimale ou encore, lorsque les animaux sont incapables d'éviter la proximité de la source sismique.

Les effets des bruits sismiques sur le comportement des mammifères marins varient selon les études. Certaines montrent que les cétacés à dents et à fanons de même que les phoques réagissent parfois aux bruits sismiques (et à d'autres sons anthropiques forts) par des changements dans leurs modes de comportement. Les changements, lorsqu'il en survient, peuvent aller d'une modification de la trajectoire par rapport à la source de bruit durant la migration, à de faibles éloignements entre les phoques et le navire qui effectue les relevés sismiques, lorsque celui-ci est en opération.

Les mêmes études montrent également que ces déplacements sont de courte durée, allant de quelques heures à une journée, et que les mammifères retrouvent vite leurs comportements antérieurs. D'autres comportements, comme la cadence des cris, les séquences de plongées et les comportements en groupe présentent également des modifications à court terme.



Certains mammifères marins réagissent à des niveaux de bruit perçu relativement faibles, tandis que d'autres individus ou espèces ne réagissent pas ouvertement, même à des niveaux de bruit perçu relativement élevés. Toutefois, bon nombre de ces études comportent peu de suivi à long terme ou de données de référence de sorte qu'il est difficile d'évaluer les changements, sauf s'ils sont évidents.

Les sonars militaires sont conçus pour transmettre et recevoir de l'énergie acoustique de haute intensité. Bien qu'il en existe plusieurs types, les sonars peuvent être divisés en sonars à basses (<1 kHz), à moyennes (1-20 kHz) et à hautes fréquences (>20 kHz).

Les sonars actifs de faibles fréquences permettent le pistage de sous-marins jusqu'à des milliers de kilomètres, et leurs sons forts peuvent se propager dans de vastes régions de l'océan et être perçus par bon nombre d'espèces de mammifères marins.

Les sonars tactiques à moyennes fréquences détectent des sous-marins sur des dizaines de kilomètres, tandis que les sonars de hautes fréquences sont intégrés dans des armes (torpilles et mines) ou des contre-mesures anti-armes et ont une faible portée. Ces types de sonars sont hautement directifs et utilisent des signaux d'impulsion.

On considérait auparavant que l'exposition à un petit nombre d'impulsions sonar ne suffisait pas à causer des effets auditifs ou comportementaux importants. Toutefois, les faits révèlent que, pour certains mammifères marins comme les baleines à bec qui plongent à de grandes profondeurs, les réactions à l'exposition à des sonars militaires pourraient être suffisamment marquées pour amener les animaux à remonter à la surface d'une manière telle qu'il en résulterait des blessures, suivi d'un échouage. Si ces baleines blessées ne s'étaient pas échouées, cette source potentielle de blessures causées par les impulsions de sonar n'aurait pas été découverte.

En raison de la nature imprévisible du comportement des mammifères marins et des conditions



Photo : Véronique Lesage



Photo : Jack Lawson



Photo : Lisa Spaven

Les canons sismiques (image du centre) sont utilisés pour explorer la structure géologique du sous-sol océanique. Ils produisent des « détonations » d'air à des intervalles réguliers qui peuvent atteindre des intensités sonores de l'ordre de 240 dB. Ce bruit peut interférer avec le comportement naturel de baleines telles que les rorquals bleus (image du haut) et les rorquals communs (image du bas).

d'exposition, nous devons poursuivre les recherches pour évaluer les impacts potentiels qu'ont les bruits sismiques et ceux produits par les sonars sur les mammifères marins, particulièrement les effets sur les comportements moins apparents et les effets à long terme.

Peu d'études ont été menées sur la sensibilité auditive des mammifères marins ou sur les effets qu'ont les bruits sous-marins sur la sensibilité ou le comportement auditif. Cela est particulièrement vrai pour les cétacés à fanons, à la fois chez les individus et au niveau des populations.

La récurrence de ces effets, leur ampleur, le temps de récupération une fois ces effets décelés ainsi

que les facteurs qui semblent influencer la probabilité, l'ampleur et le moment de ces effets sont des paramètres peu ou mal documentés pour presque tous les mammifères marins.

Le lecteur pourra trouver un examen de la question à l'adresse suivante : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/publications/ResDocsDocRech/2004/2004\\_121\\_f.htm](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/publications/ResDocsDocRech/2004/2004_121_f.htm).

Il convient d'appliquer l'approche de précaution lorsqu'on prévoit effectuer des relevés sismiques ou utiliser des sonars militaires dans des secteurs où des mammifères marins pourraient y être exposés.

**TABLEAU 1.**  
COMPARAISON DES SOURCES DE BRUITS SOUS-MARINS D'ORIGINE NATURELLE ET ANTHROPIQUE\*

SOURCE DE BRUITS SOUS-MARINS	INTENSITÉ [ DB RE 1µPA @ 1M ]	REMARQUES
Éruption volcanique sur le plancher océanique	280	Fragmentation par la vapeur
Séisme sous-marin	272	Magnitude de 4,0 sur l'échelle de Richter
Dispositif de canon à air (relevés sismiques)	240-255	Fort à de nombreuses fréquences (bande large); signal de sortie variable selon la configuration
Sonar militaire AN/SQS-56	245	6,8 et 8,2 kHz dans la bande étroite
Sondeur acoustique à faisceaux multiples	230+	12-100 kHz dans la bande étroite
Sonar actif à basse fréquence	230+	Principalement à basse fréquence; signal de 2 minutes; très longues distances de propagation
Sonar militaire AN/SQS-53C	223	2,6 et 3,3 kHz dans la bande étroite
Cri du rorqual commun	200	Principalement à basse fréquence
Bris de glace	193	Bande large
Rorqual à bosse	190	Claquements de la queue et de la nageoire pectorale
Superpétrolier (350 m de longueur, 20 nœuds)	190	Bande large avec de basses fréquences
Cri de la baleine boréale et du rorqual bleu	188-189	Vocalisations de basse fréquence
Navire de forage en mer	185	Bruit à bande large
Navire porte-conteneurs (274 m de longueur, 23 nœuds)	181	Bande large avec de basses fréquences
Sonar sondeur	180	12-200 kHz
Chalutier (12 m de longueur, 7 nœuds)	158	Basse fréquence, continu
Canot pneumatique de 5 m	156	Davantage de contenu en haute fréquence
Dispositif de dissuasion acoustique (AquaMark 300)	132	Courte durée et haute fréquence
Motomarine	75-125	Bruit à bande large
Bruit ambiant en pleine mer	120	Conditions les plus bruyantes

\* Si l'on se fonde sur les études de mammifères terrestres, il faut soustraire 62 dB à l'intensité d'un son mesurée dans l'eau pour obtenir une valeur équivalente dans l'air. Cela pourrait ne pas s'appliquer directement aux mammifères marins, car la manière dont un bruit sous-marin cause un dommage aux oreilles pourrait être différente dans l'eau par rapport à l'air.

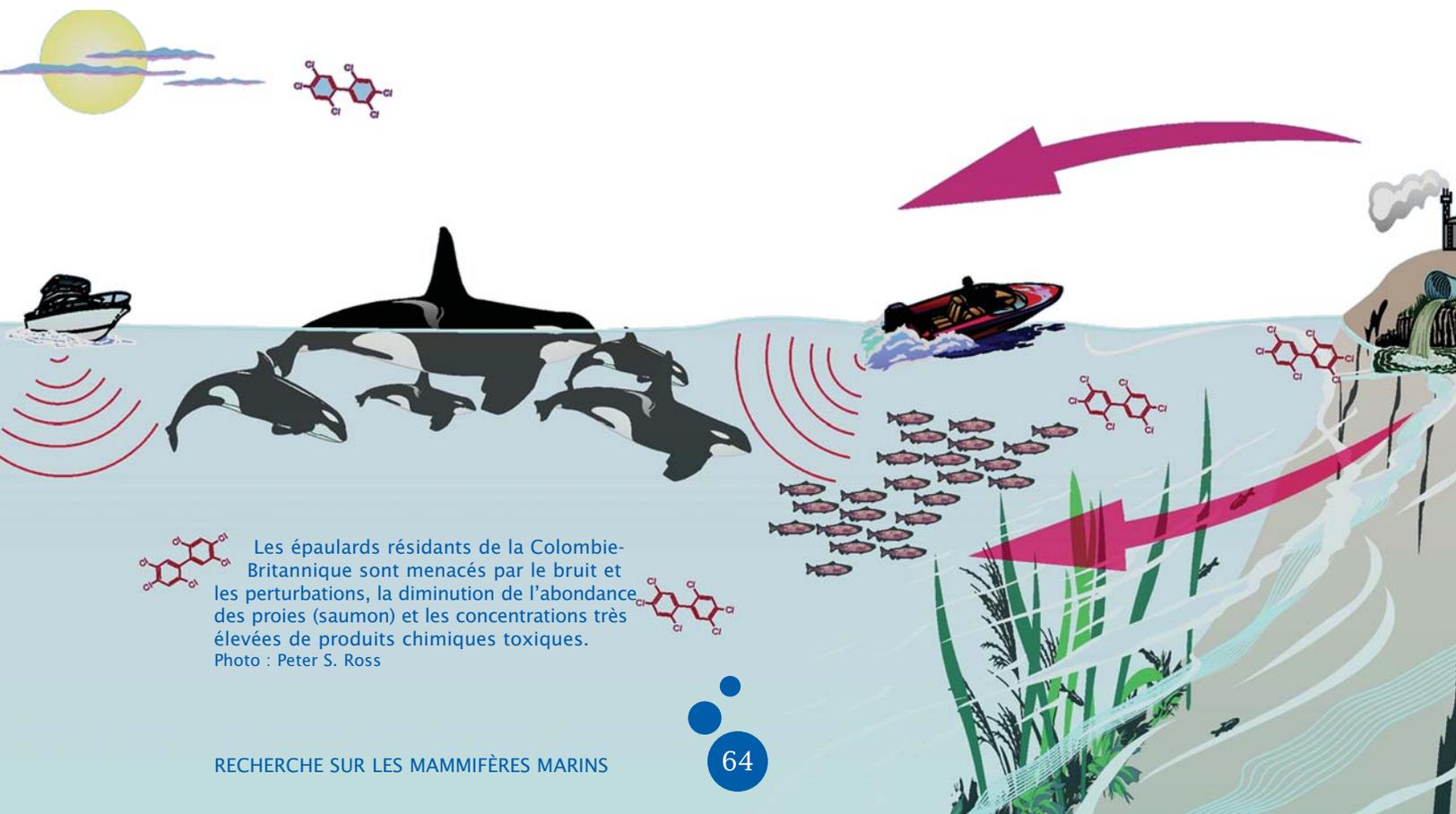
## 5.6 LES MAMMIFÈRES MARINS : SENTINELLES DE LA CONTAMINATION ENVIRONNEMENTALE

En raison de la variété des comportements alimentaires et des cycles biologiques de bon nombre de phoques et de baleines qui peuplent les trois océans bordant le Canada, il est difficile de faire des généralisations sur leur rôle écologique. Toutefois, il devient de plus en plus clair que les mammifères marins peuvent nous en apprendre beaucoup sur l'état de nos océans.

L'exemple des contaminants environnementaux en est un exemple concret. Parce qu'ils vivent vieux et qu'ils sont souvent de niveau trophique élevé, les mammifères marins peuvent accumuler de grandes concentrations de contaminants par l'effet de bioamplification. Ils peuvent donc servir efficacement d'indicateurs de la présence de contaminants persistant dans l'environnement et s'accumulant dans les chaînes trophiques marines. En outre, comme ces animaux suscitent un engouement généralisé auprès de la population, les chercheurs spécialistes des mammifères marins disposent d'un outil de sensibilisation qui est compris et respecté par de nombreux intervenants et membres du public.

Bien que le Canada soit reconnu à l'échelle internationale pour ses paysages naturels spectaculaires, y compris ses paysages marins, il n'est pas à l'abri des problèmes de contamination environnementale. Les préoccupations relatives à la contamination des régions côtières dont il a abondamment été question ces dernières années étaient associées, entre autres, aux effluents des usines de pâtes et papiers (dioxines et furanes), aux mines (eaux d'exhaure acides et métaux), au ruissellement des terres agricoles (pesticides organochlorés), aux rejets industriels (BPC), aux peintures antisalissures (organo-étain), au transport du pétrole (HAP) et aux rejets municipaux (déchets organiques et une myriade de produits chimiques).

Dans bon nombre de ces cas, on a mis en œuvre des mesures de contrôle à la source et on a promulgué des règlements pour faire suite à des programmes de recherche qui ont permis de caractériser la source, le mode de transport et le devenir des polluants en question. En conséquence, les sources ponctuelles locales sont relativement faciles à documenter du point de



Les épaulards résidents de la Colombie-Britannique sont menacés par le bruit et les perturbations, la diminution de l'abondance des proies (saumon) et les concentrations très élevées de produits chimiques toxiques.  
Photo : Peter S. Ross

vue scientifique et, du point de vue de la gestion, il est relativement aisé d'appliquer des mesures d'atténuation. Toutefois, comme bon nombre de produits chimiques sont persistants et peuvent être transportés sur de très grandes distances, les effets cumulatifs de multiples sources peuvent entraîner la contamination de l'environnement sur une vaste échelle.

Les mammifères marins représentent peut-être les ultimes « puits » biologiques pour ces polluants. Le Canada a appris cette leçon à la dure lorsqu'on a découvert que le réseau trophique de l'Arctique, qui soutient le mode de vie traditionnel des Inuits, a été contaminé par divers produits chimiques persistants et susceptibles de bioaccumulation, dont les BPC et le DDT.

Pour les scientifiques canadiens, les mammifères marins représentent un moyen d'« échantillonner » le réseau trophique marin. On a beaucoup utilisé les phoques pour documenter les tendances affichées par les contaminants dans les océans canadiens, dans le temps et dans l'espace. Parmi les espèces qui ont été bien étudiées, mentionnons le phoque commun et le phoque gris dans l'Atlantique et le golfe du Saint-Laurent, le phoque annelé dans l'Arctique et le phoque commun dans le Pacifique.

Les baleines ont été utilisées pour caractériser de graves préoccupations concernant la qualité de l'environnement marin par les scientifiques

Photo :  
J.-P. Sylvestre



Photo : L. Mos

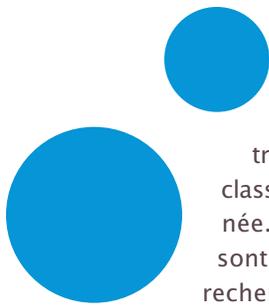
Scientifique du MPO, photographié avec un jeune phoque commun, étudiant les effets des polluants organiques persistants sur la santé des mammifères marins. Dans le cadre de cette recherche, les phoques sont capturés, échantillonnés, puis libérés.

canadiens, qui cherchaient à comprendre pourquoi les bélugas du Saint-Laurent et les épaulards de la Colombie-Britannique, deux espèces en voie de disparition, étaient parmi les mammifères marins les plus contaminés au monde.

Bien que les mammifères marins représentent pour les gestionnaires et les intervenants une source d'information importante sur la présence de différents contaminants, en bout de ligne c'est la toxicité de ces substances et leur présence dans l'environnement qui suscite de sérieuses préoccupations.

Le risque d'effets néfastes sur la santé soulève des inquiétudes particulières chez ceux qui se préoccupent de la qualité de l'environnement, des espèces en péril et des mesures d'atténuation. Il est très difficile d'établir, chez les mammifères marins, des relations de cause à effet entre l'exposition et ses conséquences.

Des contraintes logistiques, éthiques et légales nous empêchent de mener des recherches invasives sur bon nombre d'espèces. De plus, en raison des mélanges



hautement complexes de contaminants auxquels les mammifères marins sont exposés, il est difficile d'attribuer un effet particulier à une classe de produits chimiques donnée. Les études en laboratoire sont plus propices à ce type de recherche de causes à effets.

Néanmoins, les preuves dont on dispose mettent en évidence les risques associés à l'exposition à de fortes concentrations de contaminants environnementaux d'origine locale ou internationale. Les effets de ces contaminants sur les fonctions reproductrices, immunitaires et endocrines et sur le développement sont de plus en plus considérés comme des enjeux liés à la conservation chez les populations de mammifères marins.

En tant qu'espèces fauniques occupant des rangs élevés dans les réseaux trophiques des océans, les mammifères marins représentent un indicateur de la qualité de l'environnement marin pour les décideurs et les intervenants. En étudiant les mammifères marins, les scientifiques qui travaillent sur les contaminants disposent, essentiellement, d'un outil efficace pour mieux comprendre l'environnement dans lequel nous vivons.

Agent des pêches du MPO se tenant près d'un rorqual bleu échoué.  
Photo : MPO Région du Québec

## 5.7 ÉCHOUAGES ET MORTALITÉS

### 5.7.1 ÉTUDE DES ÉCHOUAGES DE MAMMIFÈRES MARINS ET DES MORTALITÉS INHABITUELLES

Bien que le MPO mène des programmes de recherche très actifs sur toutes les espèces de mammifères marins vivants, il se préoccupe également de l'importance de surveiller les causes et les profils de mortalité chez ces animaux.

Des chercheurs du MPO et les Canadiens en général se préoccupent du fait que les océans subissent une pression croissante de l'activité humaine (pollution, réchauffement de la planète, chasse, collisions avec des navires et introduction de nouvelles maladies) et qu'ils doivent être surveillés et protégés. L'étude des animaux morts échoués nous fournit une information précieuse pour évaluer l'ampleur et l'impact de ces menaces.

Les scientifiques du MPO, en collaboration avec d'autres groupes concernés, mènent un modeste programme d'étude sur les échouages, conforme aux normes internationales et centré principalement sur les « espèces en péril ». Des vétérinaires et du personnel de laboratoires provinciaux effectuent la plupart des tests, tandis que le personnel du MPO supervise la cueillette des échantillons, la logistique, la production de rapports et le financement.





Un vétérinaire enquête sur l'échouage d'un rorqual commun.

L'information tirée de ces investigations sert à identifier les menaces qui pèsent sur la survie des stocks ou des populations. Les gestionnaires de la faune du gouvernement et les organismes Inuits de gestion de la faune utilisent cette information ainsi que d'autres données fournies par des scientifiques pour élaborer des stratégies de gestion et de rétablissement, ainsi que pour établir des quotas pour une exploitation durable lorsque la chasse est permise.

Morses de l'Atlantique hissés sur la glace.  
Photo : Jack Orr



L'information recueillie est également envoyée au chasseur ou à la personne qui a découvert l'échouage, ce qui permet de sensibiliser le public sur les causes sous-jacentes de la mort et faire de lui un partenaire à part entière du programme.

Ce programme de surveillance à alerte rapide a également fourni de l'information sur des maladies infectieuses qui présentent un intérêt pour d'autres ministères fédéraux responsables de la santé animale et humaine.

À l'échelle internationale, le MPO fournit de l'information et des résultats sur les échouements au gouvernement des États-Unis pour les espèces migratrices communes aux deux pays. En outre, il collabore à une variété de projets sur des maladies émergentes particulières aux mammifères marins avec des scientifiques du gouvernement américain et des universitaires de partout dans le monde.

Le Canada est un vaste pays possédant un littoral extrêmement long et comptant dans ses eaux un grand nombre de mammifères marins. Les menaces qui pèsent sur la survie à long terme d'un certain nombre d'espèces de mammifères sont réelles et, dans certains cas, mal comprises. Comprendre les causes de mortalité est la première étape dans la caractérisation du déclin d'une population, avec comme objectif final, le rétablissement de cette population.

## 5.8 CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La recherche actuelle sur la variabilité et les changements climatiques indique que les écosystèmes marins de l'Arctique subiront les effets les plus importants. Selon bien des chercheurs et des résidents locaux, ces effets sont déjà décelables dans bon nombre de régions.

La glace marine est un élément fondamental de l'écosystème marin de l'Arctique parce qu'elle offre un habitat à une gamme variée d'espèces florales et fauniques, joue un rôle dans de nombreux aspects de la productivité marine, régule le transfert d'énergie entre l'océan et l'atmosphère. De plus, elle est essentielle à l'interaction entre les peuples autochtones et leur environnement.

Il est nécessaire de comprendre l'impact des modifications des conditions de glace marine autant pour les communautés autochtones que pour les scientifiques et autres intervenants qui doivent élaborer des réponses et des stratégies d'adaptation à un environnement marin arctique changeant.

Les phoques ont besoin d'une plate-forme de glace stable pour se reproduire, mettre bas et allaiter des nouveau-nés.

Photo : J.-P. Sylvestre



Photo : A. Kristofferson

Les changements climatiques provoquent la fonte des glaces dans certains secteurs de l'Arctique.



### 5.8.1 IMPORTANCE DE LA GLACE POUR LES MAMMIFÈRES MARINS

Les phoques se déplacent et recherchent leur nourriture dans l'eau, mais ils doivent revenir sur une plate-forme solide, soit sur la terre ou sur la glace, pour mettre bas et nourrir leurs petits. Lorsqu'ils se trouvent sur une plate-forme, les phoques sont vulnérables aux prédateurs terrestres tels que les ours et les renards et aux prédateurs aériens tels que les corbeaux et les aigles. Pour limiter l'accès aux prédateurs, les phoques se hissent souvent sur une plate-forme dans des zones isolées où les prédateurs terrestres et aériens auront de la difficulté à les trouver ou à les atteindre.

Les phoques se servent de deux principaux types de glace. La banquise côtière, qui est normalement rattachée à la terre et qui demeure en place tout au long de l'hiver et la banquise dérivante, qui se forme dans les zones de pleine mer ou, encore, le long des terres avant de s'en séparer. Cette glace peut être assez épaisse et consiste en des morceaux ou des floes de glace qui peuvent mesurer de un à plusieurs centaines de mètres.

On trouve généralement les phoques du Groenland, à capuchon et gris du Canada atlantique sur la banquise dérivante. Les phoques du Groenland et à capuchon se reproduisent toujours sur la banquise. Les populations de l'Atlantique Nord-Ouest de ces espèces mettent bas, allaitent leurs petits et s'accouplent du début à la mi-mars dans le golfe du Saint-Laurent et, du milieu à la fin mars, au large de la côte nord-est de Terre-Neuve.

Après la naissance, les petits de ces trois espèces croissent rapidement. Le petit du phoque à capuchon présente la croissance la plus rapide, passant de 22 kg à la naissance à 44 kg au sevrage en 3,8 jours. Les petits des phoques du Groenland et gris passent quant à eux d'environ 10 et 17 kg à la naissance à 30 et 50 kg après 12 à 14 et 16 jours respectivement.



Photo : Jack Orr

Les plate-formes de glace sont importantes pour les morses.



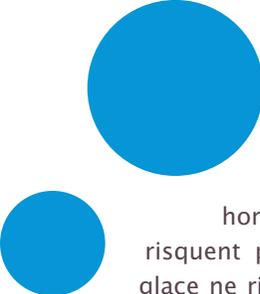
Photo : M. Plamondon

Ce nouveau-né du phoque du Groenland perd son manteau blanc vers l'âge de 2 ou 3 semaines.



Photo : MPO

Phoques du Groenland sur des radeaux de glace dans le golfe du Saint-Laurent.



Dans tous les cas, les animaux se reproduisant sur la glace ont besoin d'une plate-forme stable, où la femelle et le nouveau-né sont capables de demeurer hors de l'eau, où les petits ne risquent pas d'être écrasés, et où la glace ne risque pas de se briser, séparant la femelle de son petit. La glace doit également être assez solide pour que la femelle et le petit s'y couchent pour l'allaitement.

Le type de glace varie pour chacune des trois espèces. Toutes semblent préférer la glace qui mesure de 50 à 100 cm d'épaisseur avec des floes de 10 à 100 m. Toutes semblent éviter la glace très serrée, qui limite les mouvements des animaux entre les floes et leur capacité de se déplacer dans et hors de l'eau. Les phoques ont également tendance à éviter les floes de glace minces et les zones comportant de grands espaces entre les floes parce que ceux-ci se brisent facilement, et parce que les animaux peuvent être emportés à l'extérieur des floes par les vagues durant les tempêtes. Il ne s'agit là que de caractéristiques générales car les animaux doivent s'accommoder de ce qui est disponible, sans compter que les tempêtes et la dérive peuvent modifier la forme des floes très rapidement.

Pour les trois populations, les zones préférées d'élevage des petits sont habituellement les zones de rétention de glace. Dans ces secteurs, en raison d'une combinaison de la forme du littoral et des courants marins, la glace dérive lentement et n'est pas dirigée directement en pleine mer. Lorsque la glace est solide et que les zones de glace dérivent lentement, les femelles profitent de ces zones stables où elles peuvent allaiter leurs petits et où ceux-ci peuvent se reposer après le sevrage, avant de commencer à nager.

### 5.8.2 IMPACTS DE LA PRÉDATION DES PHOQUES SUR LE SAUMON DE L'ATLANTIQUE

Les modèles régionaux de changements climatiques indiquent que le rythme et l'ampleur des changements seront variables et que certains endroits connaîtront des impacts majeurs. Les scientifiques et les médias ont accordé beaucoup d'attention à l'ouest de l'Arctique et à la baie d'Hudson étant donné l'importance de la glace dans l'écologie de ces écosystèmes marins et l'imminence relative de changements qui se sont déjà manifestés et qui sont prévus.

Toutefois, d'autres régions plus tempérées du Canada seront possiblement touchées de façon complexe et quelque peu inattendue. Les chercheurs étudient entre autre, comment la variabilité et les changements climatiques contribuent au manque de synchronisme, dans l'espace ou dans le temps, entre les animaux et leur principale source de nourriture.

Phoque du Groenland jetant un coup d'œil hors de l'eau.  
Photo : MPO



Photo : MPO



L'abondance du saumon atlantique a diminué de façon marquée depuis le début des années 1990, mais les raisons de ce déclin demeurent inconnues. Nombre de pêcheurs croient que la prédation accrue par les phoques pourrait en être la cause.

Par exemple, dans les systèmes marins, la prolifération printanière des algues microscopiques déclenche une suite complexe d'interactions dans la chaîne alimentaire. Si la prolifération est beaucoup plus hâtive, toutes les espèces de la chaîne alimentaire touchée pourront-elles s'adapter de la même manière? Pour la plupart des écosystèmes marins, la réponse à cette question et à bon nombre de questions semblables est en grande partie inconnue.

L'effet du climat sur l'abondance et la répartition des espèces de proies du phoque du Groenland, pourrait avoir causé l'augmentation de la prédation des phoques vis-à-vis du saumon atlantique.

Photo : J.-P. Sylvestre





Le MPO, en collaboration avec le programme sur les impacts et l'adaptation liés aux changements climatiques et l'Université Memorial de Terre-Neuve, a lancé récemment un projet qui vise à étudier la relation entre le changement climatique et la prédation exercée par les phoques sur le saumon des rivières de Terre-Neuve et du Labrador. Il est à noter que les stocks de saumon de cette région sont exploités depuis longtemps, à la fois à des fins de subsistance et de pêche sportive.

Le déclin important des stocks de saumon de l'Atlantique Nord-Ouest depuis le début des années 1990 a entraîné progressivement la fermeture de rivières et l'imposition de restrictions de pêche. Les raisons de ce déclin sont inconnues, mais nombre de pêcheurs invoquent la prédation accrue par les phoques dans les rivières et les estuaires comme une cause possible. Cependant, on ne dispose de pratiquement aucune donnée sur les phoques pour évaluer ce problème potentiel.

Le projet tente de déterminer si les changements climatiques influencent la répartition et l'abondance des espèces de poissons se rassemblant en banc tels que le capelan et le hareng qui sont des proies importantes pour les phoques du Groenland. Ils tentent aussi de déterminer si ces changements ont obligé les phoques à se tourner vers le saumon comme source de nourriture. L'équipe de recherche évaluera également si une meilleure compréhension des changements dans la répartition des poissons des zones littorales pourrait être utile pour prévoir l'occurrence et la gravité de la prédation des phoques sur le saumon dans un environnement côtier marin de plus en plus variable.

Si c'est le cas, ces données favoriseront la mise en œuvre, en temps plus opportun, de mesures d'atténuation et de décisions en matière de gestion des pêches dans les rivières et les estuaires qui présentent de graves problèmes.



Photo : Steve Ferguson

Des scientifiques pesant un phoque annelé.

### 5.8.3 PHOQUES ANNELÉS DE LA BAIE D'HUDSON

Les modèles climatiques prévoient qu'il n'y aura plus de glace dans la baie d'Hudson d'ici 50 ans. Des preuves récentes montrant un déclin de la reproduction des ours polaires et de leur état dans l'ouest de la baie d'Hudson ont suscité des inquiétudes. Ceci a créé un regain d'intérêt pour la compréhension des changements écologiques qui peuvent se produire dans l'écosystème marin de la baie d'Hudson.

Les phoques annelés sont la principale proie des ours polaires et sont aussi l'un des mammifères marins les plus chassés par les Inuits. Cependant, on connaît mal l'écologie de la population de ces phoques, notamment les facteurs qui touchent la reproduction et la survie.



Étant donné que les phoques annelés ont besoin de certaines conditions de glace marine pour passer l'hiver et élever leurs petits, il est probable qu'ils soient sensibles, et peut-être vulnérables, à toute variation climatique susceptible d'altérer ces caractéristiques essentielles de l'habitat.

Les petits des phoques annelés naissent dans un puits de neige construit par la femelle à proximité d'un monticule de glace. Ce puits protège le petit de la prédation et lui offre un abri contre le vent et les températures froides. Un couvert de neige adéquat et une rugosité appropriée de la glace sont importants pour la survie des jeunes phoques annelés dans l'Extrême-Arctique. En effet, la survie des jeunes peut être compromise au cours des années marquées par une couverture de neige moins épaisse, de pluie verglaçante ou de rupture hâtive de la glace au début du printemps.

Généralement, on présume que le nombre de phoques annelés est suffisant pour répondre aux besoins des hommes et des ours, et que la taille de la population est stable et importante. Toutefois, les chasseurs de l'ouest de la baie d'Hudson indiquent que le nombre de phoques annelés a diminué au cours des dernières années.

Ces connaissances sont en partie appuyées par des données scientifiques : le taux de conception chez les phoques d'Arviat, au Nunavut, semblait faible au début des années 1990, et la densité de phoques annelés présents au large de Churchill à la fin du printemps a décliné entre le milieu et la fin des années 1990. Au cours des dernières années, le nombre de jeunes ayant survécu jusqu'à l'âge adulte dans la baie d'Hudson a affiché une décroissance, annonçant une possible réduction de la répartition et de l'abondance des phoques annelés dans le futur.



Photo : Steve Ferguson

Des scientifiques prélèvent des échantillons de phoques capturés par les communautés inuites pour obtenir des informations sur la génétique, les maladies, les contaminants, les habitudes alimentaires, la reproduction et la survie.

Je te surveille...  
Ce phoque annelé est muni d'un émetteur satellite grâce auquel on peut suivre ses mouvements.  
Photo : John Moran,  
University of Alaska  
Southeast



Après avoir examiné les faits, le MPO a lancé une étude pour mettre au jour la cause des changements écologiques. Dans cette étude, les scientifiques ont utilisé des échantillons prélevés sur des phoques chassés afin de recueillir de l'information sur leur génétique, les maladies qui les affectent, les contaminants présents dans leur organisme, leurs habitudes alimentaires, leur reproduction et leur survie. Ils ont également attaché des balises sur des phoques pour suivre leurs mouvements et leurs comportements en plongée. Le but de cette étude est de comprendre la dynamique des changements dans la population et d'offrir des options de gestion pour protéger les populations de phoques annelés contre les éventuelles réductions de la couverture glaciaire qui sont prévues par les modèles climatiques.

Les phoques annelés sont, par leur nombre, leur qualité nutritionnelle et leur importance économique, l'espèce de mammifères marins la plus importante pour les communautés inuites de la baie d'Hudson. Ils sont également la principale proie des ours polaires. Étant donnée leur importance, il est essentiel d'anticiper les changements plutôt que d'attendre que ces animaux commencent à disparaître.

Photo :  
John Moran,  
University of  
Alaska Southeast

#### 5.8.4 LES PHOQUES ANNELÉS DU LABRADOR

Pêches et Océans Canada mène un projet sur le phoque annelé et la glace marine au Labrador en collaboration avec le Programme des écosystèmes du Nord d'Environnement Canada, l'Université Memorial, le gouvernement du Nunatsiavut et le Centre canadien des glaces.



Photo : Becky Sjare

Chasseur examinant une tanière de mise bas effondrée de phoques annelés près de la communauté de Nain au Labrador. La couverture de neige au-dessus de la tanière était tellement mince que le vent a érodé le toit et a exposé les nouveau-nés aux prédateurs tels que les ours polaires, les loups et les renards.



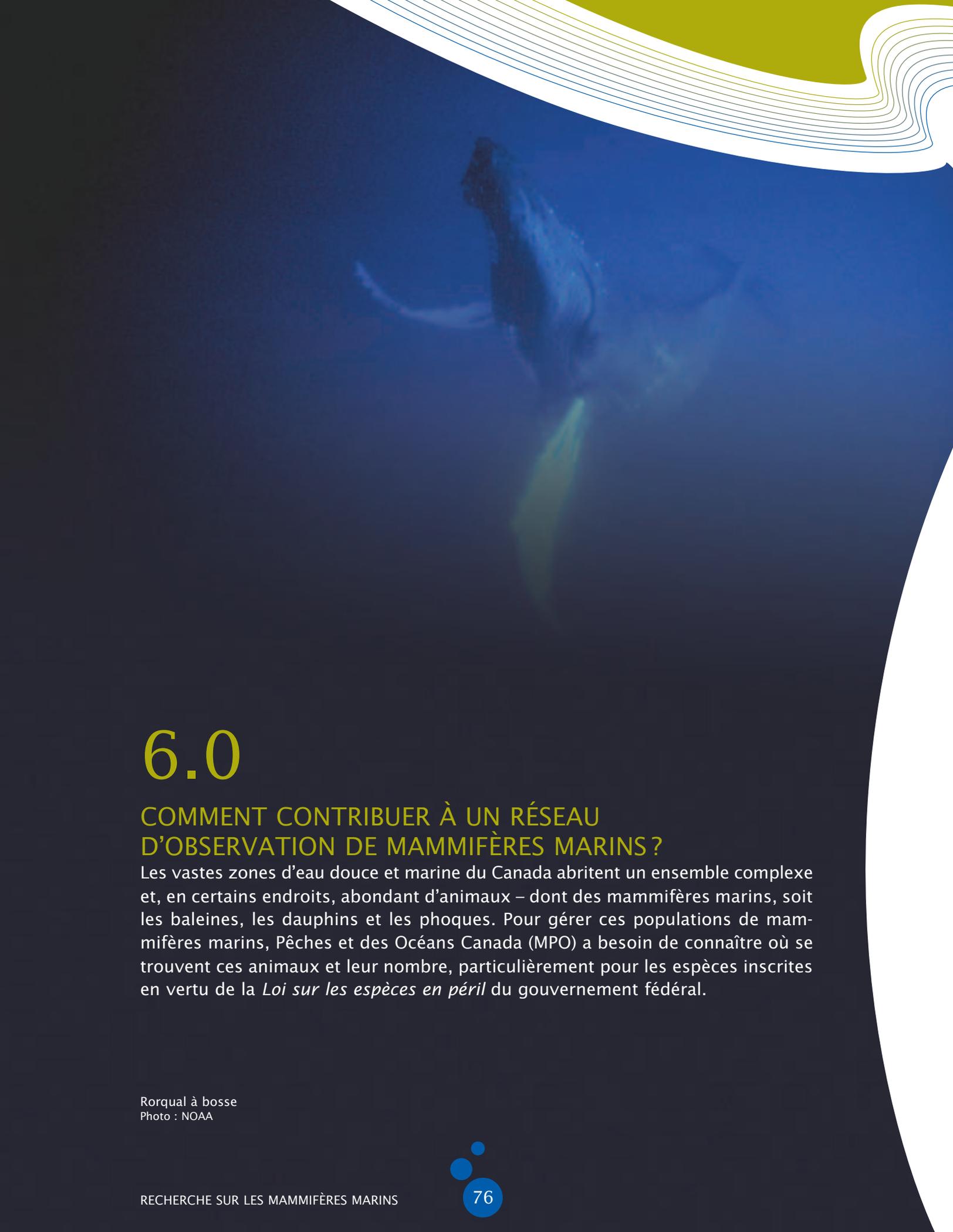
Le projet comporte quatre objectifs liés aux changements climatiques : 1) promouvoir l'utilisation de l'imagerie satellite comme outil permettant d'identifier, de classifier et de quantifier l'habitat disponible pour la reproduction des phoques annelés; 2) déterminer les liens écologiques entre la productivité des phoques annelés et les changements des conditions de la banquise côtière; 3) élaborer des protocoles cohérents de surveillance de la glace marine et des phoques annelés qui s'appliqueront et intégreront le projet du Labrador aux études actuelles et futures sur les changements climatiques dans d'autres régions de l'Arctique; 4) établir un réseau de recherche

communautaire sur la glace marine et sur les phoques annelés dans les communautés de Rigolet, d'Hopedale et de Nain, au Labrador.

Généralement, la disponibilité et la qualité de l'habitat d'élevage des jeunes phoques annelés semblent meilleures dans des secteurs du lac Melville situés à proximité de la communauté de Rigolet, par comparaison avec les zones côtières nordiques du Labrador (sites d'étude de Nain et d'Hopedale). Cela est principalement dû à l'accumulation de neige et au développement de congères qui sont plus importantes dans le secteur du lac Melville.

Image satellite de l'est du lac Melville au Labrador en mars. L'image illustre bien les conditions de glace relativement uniformes sur le lac (zones foncées) et les conditions de glace rugueuses (zones blanches en forme d'arêtes ondulées et de radeaux de glace). Les phoques annelés ont besoin d'une glace modérément rugueuse qui crée des amoncellements de neige assez importants pour que les femelles s'y aménagent une tanière pour mettre bas. Photo : Centre canadien des glaces





# 6.0

## COMMENT CONTRIBUER À UN RÉSEAU D'OBSERVATION DE MAMMIFÈRES MARINS ?

Les vastes zones d'eau douce et marine du Canada abritent un ensemble complexe et, en certains endroits, abondant d'animaux – dont des mammifères marins, soit les baleines, les dauphins et les phoques. Pour gérer ces populations de mammifères marins, Pêches et des Océans Canada (MPO) a besoin de connaître où se trouvent ces animaux et leur nombre, particulièrement pour les espèces inscrites en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral.

Rorqual à bosse  
Photo : NOAA

Les scientifiques du MPO emploient diverses méthodes pour recueillir de l'information sur les lieux où se trouvent les animaux marins : relevés aériens ou par navires, surveillance des bruits sous-marins émis par les animaux et registres des observations effectuées à bord des navires scientifiques. Le coût des relevés, particulièrement pour les baleines, est prohibitif, ce qui confère une grande valeur aux données recueillies de façon opportuniste. Bien que ces observations ne produisent pas toute l'information que permettent de recueillir les relevés dirigés, toute donnée sur les baleines est utile si l'on veut en étudier les migrations, la répartition et les habitudes alimentaires.

À l'heure actuelle, le MPO participe à un certain nombre de programmes de collecte de données et de gestion sur l'observation des mammifères marins dans tout le Canada. Par exemple, la Station biologique du Pacifique du MPO et l'Aquarium de Vancouver ont créé le réseau d'observation des cétacés pour la C.-B afin de recueillir et de compiler les rapports d'observations du public. L'objectif de ce réseau est de sensibiliser davantage le public aux mammifères marins de la C.-B aux préoccupations touchant leur conservation. Le réseau incite les membres du public à devenir des intendants actifs et à déclarer leurs observations de cétacés dans les eaux de la C.-B.



Photo : Jack Lawson

Narval dans la baie des Espagnols, Terre-Neuve-et-Labrador

Les scientifiques saisissent les observations déclarées par le public dans une base de données et utilisent ces données pour répondre à des questions clés sur les cétacés en péril, notamment pour comprendre quels habitats sont les plus importants pour ces espèces. Cette information aide les chercheurs à orienter plus efficacement leurs efforts de conservation.

N'importe qui peut joindre les rangs des centaines de participants de la côte Ouest et contribuer à la conservation des cétacés de la C.-B. Cette participation permet non seulement d'accroître ses connaissances personnelles des baleines, des dauphins et des marsouins, mais elle aide également les scientifiques du réseau à approfondir les leurs. Le lecteur trouvera davantage de détails sur le réseau en visitant le site Internet suivant : [www.pac.dfo-mpo.gc.ca/species/marinemammals/report-sight\\_f.htm](http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/species/marinemammals/report-sight_f.htm)

Sur la côte est du Canada, le Groupe des espèces en péril de la Station de St. Andrews au Nouveau-Brunswick, tient une base de données des observations de grandes baleines de la baie de Fundy et du Plateau néo-écossais. Cette base de données permet aux scientifiques de documenter des observations provenant de diverses sources, dont les participants aux excursions d'observation des baleines, les chercheurs, les pêcheurs et les observateurs des pêches. Ils peuvent également intégrer de l'information sur d'autres grands animaux marins comme les requins-pèlerins et les tortues de mer. La base de données contient des codes pour désigner

Photo : Jack Lawson



Baleine à bec commune à Terre-Neuve-et-Labrador

une « interaction » dans le cas où des baleines ou des animaux marins sont perturbés par des activités humaines.

Les éléments permanents du projet comprennent la formation des personnes effectuant la collecte des données et l'élaboration de produits pour celles-ci. On a élaboré un cours sur l'identification des baleines ainsi qu'une trousse de collecte des données qui a été distribuée aux partis concernés. La facilitation de l'échange de données constitue une partie importante du projet de base de données sur les observations de baleines.

Au Québec, le MPO tient une base de données sur les relevés de cétacés et de pinnipèdes dans le golfe du Saint-Laurent et au nord de la province. La région du Centre et de l'Arctique possède une base de données sur les observations couvrant l'Arctique, et un nombre important de ces données touchent les régions de l'Est.

Enfin, la Section des mammifères marins du Bureau régional de Terre-Neuve et du Labrador du MPO tient une base de données sur les relevés et les déclarations qui contient plus de 15 000 observations (la plupart concernant des mammifères marins) recueillies au cours des 50 dernières années.

Loutre de mer  
Photo : MPO



Photo : Barry Peters

Épaulard de la Colombie Britannique

Les rapports d'observations peuvent être soumis par courriel à l'adresse [whalesighting@dfm-mpo.gc.ca](mailto:whalesighting@dfm-mpo.gc.ca) aux fins d'évaluation et d'inclusion dans la base de données sur les observations.

Bien que la plupart des bases de données sur les observations tenues par le MPO renferment des données sur les grandes et les petites baleines, les dauphins/marsouins et les phoques, certaines comprennent également des données sur les tortues marines, les requins, les poissons-lune, etc. Les différentes bases de données sont compatibles entre elles et avec d'autres bases de données sur les baleines tenues aux États-Unis, au Canada et à l'étranger.

Étant donné le coût élevé des relevés dirigés, les secteurs couverts par ces efforts ne représentent habituellement qu'une petite proportion de la région d'intérêt, sans compter que les périodes d'observation sont courtes. La zone à couvrir étant énorme et le nombre de pêcheurs, d'utilisateurs industriels et de plaisanciers ou de touristes sur l'eau chaque jour étant important, ces bases de données sur les observations du MPO peuvent profiter de l'apport du public. Ainsi, si vous voyez une baleine, un phoque ou une tortue, faites-nous en part! La bonne intention de l'environnement est l'affaire de chacun!

