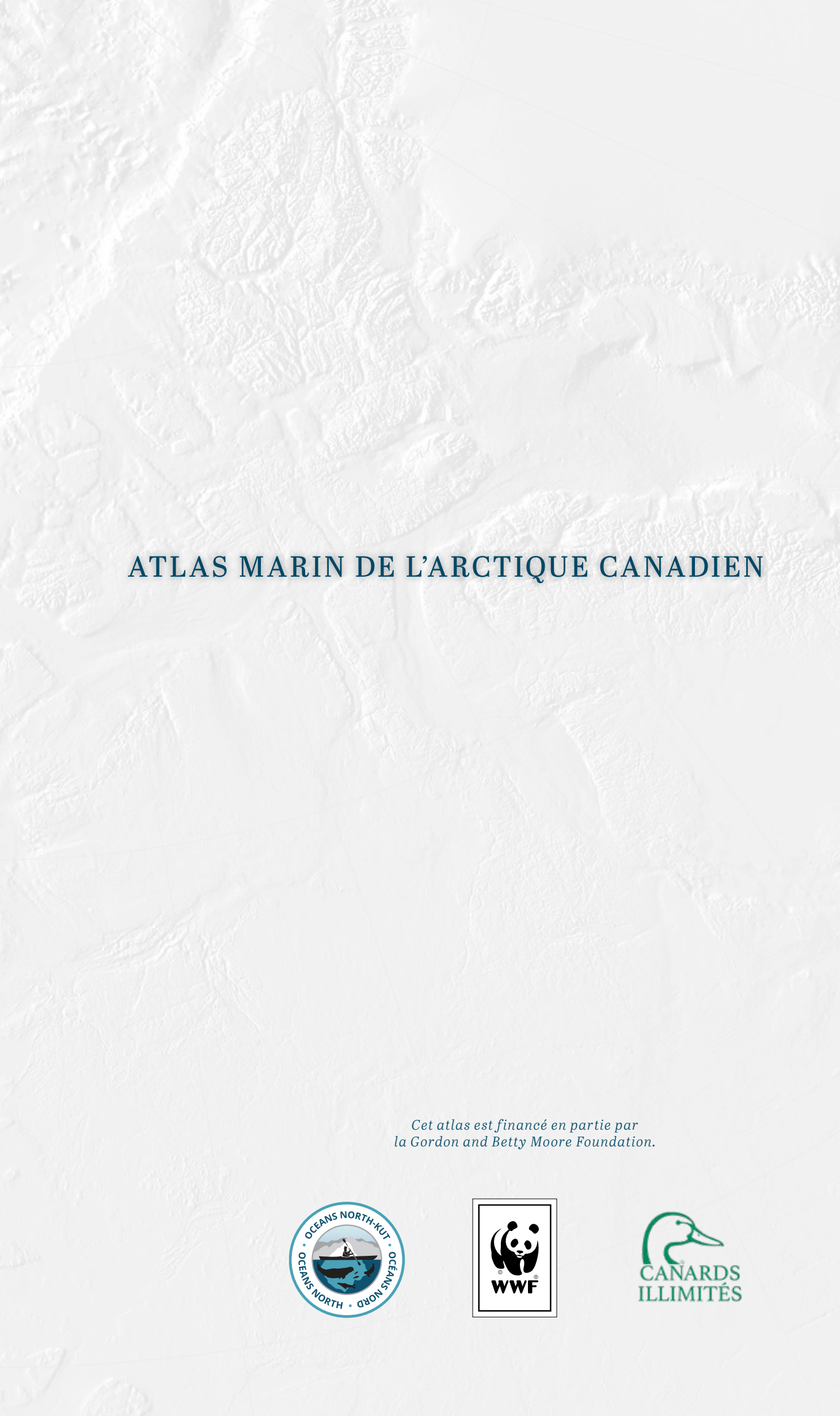


ATLAS MARIN DE L'ARCTIQUE CANADIEN





Citation suggérée :
Oceans North Conservation Society, Fonds mondial pour la nature Canada et Canards Illimités Canada. (2018).
Atlas marin de l'Arctique canadien. Ottawa, Ontario : Oceans North Conservation Society.

Image de couverture : *Carte topographique au relief par ombres portées de l'Arctique canadien* par Jeremy Davies
Couverture intérieure : Topographie de l'Arctique canadien


Ce travail tombe sous la licence Creative Commons Attribution – Utilisation non commerciale 4.0 International.
Pour voir une copie de cette licence, consultez <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.fr> ou
envoyez une lettre à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, États-Unis.

Toutes les photographies sont la propriété exclusive des photographes.

ISBN : 978-1-7752749-0-2 (version imprimée)
ISBN : 978-1-7752749-1-9 (version numérique)
Bibliothèque et Archives Canada

Imprimé au Canada en février 2018
Impression 100 % neutre en carbone par Hemlock Printers

 **MIXTE**
Papier provenant
de sources responsables
FSC® C014956

© 1986 Symbole du Panda WWF – Fonds mondial pour la nature.
® « WWF » est une marque déposée de WWF (Fonds mondial pour la nature).

ATLAS MARIN DE L'ARCTIQUE CANADIEN



*Cet atlas est financé en partie par
la Gordon and Betty Moore Foundation.*



AVANT-PROPOS

L’Inuit Nunangat, territoire ancestral des Inuits au Canada, embrasse les eaux et le littoral de l’Arctique canadien. Du détroit de Davis à l’est jusqu’au delta du Mackenzie à l’ouest, ces eaux abritent une faune et une flore marines qui ont nourris les Inuits pendant des millénaires. Les Inuits, en tant qu’êtres humains, jouent un rôle clé dans la santé de l’Arctique et partagent la glace de mer, les polynies, les estuaires et les cours d’eau des mers du nord du Canada avec les mammifères marins, les poissons et les oiseaux.

L’Atlas marin de l’Arctique canadien est un recueil de cartes et de descriptions générales dépeignant de manière approfondie ce que nous savons des animaux qui peuplent les eaux du nord du Canada ainsi que de leurs habitats. Tout en reconnaissant ce que l’on sait, il est important de comprendre que l’Arctique canadien connaît des bouleversements écologiques sans précédent. Dans le même temps, la région fait face à une nouvelle génération d’intérêts géopolitiques et industriels qui auront des conséquences directes sur l’avenir de l’Inuit Nunangat et de ses 53 communautés.

Ce recueil traite de la vie marine biologique dans l’Arctique. Même s’il ne décrit pas explicitement le savoir traditionnel, il reconnaît l’histoire politique difficile et le renforcement de l’autonomie des Inuits au Canada. L’atlas comprend également des cartes des noms de lieux et des sentiers inuits, illustrant le fait que l’Inuit Nunangat est le lieu de notre peuple et de tout ce qu’il fait et sait. En nous associant aux scientifiques et à d’autres personnes, nous pouvons combiner notre savoir et notre vision pour réaliser ce qu’aucun d’entre nous ne peut faire seul.

J’encourage vivement tous ceux qui s’intéressent à l’avenir de l’Arctique et à ses habitants à utiliser l’Atlas marin de l’Arctique canadien comme point de départ vers une intendance saine de notre patrimoine arctique national. Ensemble, avec la participation continue des Inuits qui façonnent leur avenir selon leurs conditions, les informations rassemblées ici constituent une contribution essentielle au dynamisme de l’Arctique canadien.

Mary Simon

Présidente honoraire, Océans Nord

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.....	ii
Introduction.....	iv
Carte de référence de l’Arctique canadien	2
L’évolution de l’Arctique	6
Les humains et l’environnement	8
Les revendications territoriales inuites	10
Les voies de déplacement inuites et la glace de mer...	12
Les noms de lieux inuits	14
Les activités industrielles et commerciales.....	16
La gestion et la conservation.....	18
L’océanographie physique de l’Arctique.....	20
Introduction	20
Le paysage du fond marin	22
Les sources d’eau de mer et les courants de surface.	24
La glace de mer et ses variations.....	26
Les marées et leurs effets.....	32
Les tempêtes et leurs effets.....	34
Le Grand Arctique, le Petit Arctique	36
La base du réseau alimentaire	38
Le phytoplancton	39
Les amphipodes et les ptéropodes	42
Les copépodes calanoïdes	44
Les coraux et les éponges d’eau froide.....	46
Les poissons marins et anadromes de l’Arctique.....	48
Les poissons anadromes	52
Les poissons pélagiques	54
Les poissons de fond.....	56
Les poissons fourrages – 1.....	58
Les poissons fourrages – 2.....	60
Les oiseaux côtiers et marins de l’Arctique	62
Les oies nicheuses d’Arctique	66
Les canards de mer nicheurs d’Arctique – 1.....	70
Les canards de mer nicheurs d’Arctique – 2.....	74
Les huardes nicheurs d’Arctique.....	78
Les oiseaux de mer nicheurs d’Arctique	82
Les oiseaux de rivage nicheurs d’Arctique.....	86
Les mammifères marins de l’Arctique	90
Les baleines à fanons.....	94
Les baleines à dents – 1.....	96
Les baleines à dents – 2.....	98
Les pinnipèdes – 1.....	100
Les pinnipèdes – 2.....	102
Les carnivores	104
Lectures complémentaires	106
Notes sur les données	112
Remerciements	113

INTRODUCTION

Véritable reflet de la riche histoire du Canada, la moitié nord du pays mérite que l’on s’y attarde. De la recherche du passage du Nord-Ouest à la reconnaissance des revendications territoriales, l’Arctique occupe une place importante dans l’imaginaire, la géographie, l’économie, le droit et la politique du Canada. Il continuera de le faire à l’avenir, alors que le Canada remplira son rôle de chef de file dans les affaires de l’Arctique et que la région elle-même façonnera le destin du pays et sa propre compréhension.

L’Arctique canadien est une patrie et une frontière, glacée et amicale, une source de richesse et d’une valeur inestimable. Un lieu de visions et d’interprétations concurrentes, connu intimement des Inuits, exploré avidement par les aventuriers, étudié soigneusement par les scientifiques, mais toujours emplí d’inconnu et en évolution rapide. La région mérite le respect, l’admiration, l’émerveillement et l’attention. Le Nord canadien est la plus grande zone habitée par un seul peuple autochtone et abrite plus de baleines boréales, de bélugas, d’ours polaires et de narvals que tout autre endroit de la planète.

Dans cet atlas des eaux de l’Arctique canadien, nous célébrons ce que nous savons de la région, de ses habitants et de ses écosystèmes. Nous reconnaissons également qu’il nous reste beaucoup à apprendre pour que le Canada puisse agir comme un intendant compétent dans la gestion de tout ce que possède et représente sa région arctique. Les Inuits ont prospéré dans l’Arctique car ils comprennent les moindres détails de la terre et de la mer dans leurs innombrables variations de jour en jour, d’année en année, de génération en génération. Le Canada, lui aussi, ne peut prospérer en tant que nation arctique que s’il est guidé par le savoir et les soins, créés par un travail acharné et une écoute attentive de la terre et de ses habitants.

L’atlas, les données et au-delà

Nous ne pouvons pas connaître une région en un coup d’œil. Nous ne pouvons pas capturer une région sur une carte. Au lieu de cela, nous alternons entre vue de détail et vue d’ensemble, depuis les propriétés remarquables de la défense du narval au grand mouvement de l’histoire humaine. Dans cet atlas, nous présentons une série de points de vue sur l’environnement marin de l’Arctique canadien, de la géographie physique à la biologie et à l’écologie, en passant par les modèles humains et l’administration. Notre intention est de présenter une introduction sur les spécificités de la région, les raisons de son importance et pourquoi elle vaut la peine d’une gouvernance responsable. Cela est particulièrement vrai en période de changements climatiques et environnementaux rapides (voir « L’évolution de l’Arctique » à la page 6).

Pour chaque thème couvert par l’atlas, nous fournissons plusieurs exemples d’espèces, de phénomènes ou d’activités clés qui aident à montrer l’évolution de notre compréhension d’un écosystème, ainsi que les raisons pour lesquelles ce savoir est important. Il serait tentant d’attendre de meilleures informations, mais des décisions continueront d’être prises en se fondant sur l’état présent de nos connaissances. Une dose de prudence peut aider à réduire le risque d’erreurs, mais ni le risque de répercussions involontaires, ni le risque d’opportunités manquées ne peuvent être entièrement éliminés.

Si nous devons agir sur la base des meilleures informations disponibles, il est essentiel que ces informations

existantes soient effectivement disponibles. Nous avons utilisé de nombreuses sources d’archives et bases de données publiques pour compiler les données et créer les cartes de cet atlas, ce pour quoi nous sommes très reconnaissants. Nous avons également eu accès à certaines données qui ne sont pas, ou pas encore, accessibles au public, ce dont nous sommes également reconnaissants. Enfin, nous avons connaissance de données supplémentaires qui ne sont pas encore accessibles, pour différentes raisons, et nous encourageons les détenteurs de ces données à utiliser les archives publiques dès que possible. Bien que le droit de publier est important dans la recherche, la bonne gouvernance est un objectif plus important à long terme, qui ne peut être atteint qu’en ayant accès à toutes les informations existantes.

La combinaison de données provenant de différentes sources et de différents champs intellectuels et écosystèmes est essentielle à la construction d’une image complète de l’Arctique canadien. Cependant, il est difficile de faire correspondre les données recueillies à différentes échelles, à différents moments et à différentes fins. Comprendre un écosystème nécessite de le considérer comme un système, un ensemble de pièces en interaction qui s’influencent mutuellement de différentes manières dans le temps et dans l’espace. La superposition de données sur les courants d’eau, la glace de mer, le plancton, les poissons, les oiseaux de mer et les mammifères marins peut produire des résultats qui suscitent la réflexion, mais cela ne nous dit pas en soi pourquoi certaines régions se distinguent par leur abondance et leur richesse.

L’étape suivante, qui dépasse la portée de cet atlas, serait d’effectuer des synthèses visant à connecter non seulement les données, mais aussi la compréhension du fonctionnement d’un écosystème, sa réaction au changement et la façon dont les actions humaines l’affectent. Le bien-être de l’Arctique canadien et de ses habitants ne dépend pas seulement de la compréhension de la région, une partie à la fois ou une décision à la fois, mais de la création d’une vision commune pour la région et le développement conjoint des connaissances nécessaires à la réalisation de cette vision. Il s’agit d’un processus social plutôt que scientifique, bien que la science et le savoir inuit puissent y contribuer. Autrement dit, si nous ne savons pas où nous voulons aller, nous n’y arriverons jamais. Mais si nous savons ce que nous voulons, nous saurons ce que nous devons apprendre pour réaliser nos objectifs.

Nous présentons cet atlas en reconnaissance de tous ceux qui ont contribué au savoir qu’il reflète, et en souhaitant un avenir d’abondance et de bien-être dans l’Arctique canadien et au-delà.

Photographie de la page opposée : Chasseurs au bord de la polynie.
(photographie : Jennifer Provencher)

Atlas marin de l’Arctique canadien par sujet

LES HUMAINS ET L’ENVIRONNEMENT



L’OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE



LA BASE DU RÉSEAU ALIMENTAIRE



LES POISSONS



LES OISEAUX AQUATIQUES



LES MAMMIFÈRES MARINS



1^{er} au 30 septembre 2015 – Image composite en couleurs réelles – MODIS.
Les caractéristiques apparaissent dans leur couleur naturelle (c.-à-d. que la neige, la glace de mer et les nuages apparaissent en blanc). Produit par et utilisé avec l’autorisation du Service canadien des glaces (<http://ice-glaces.ec.gc.ca>).

L'Arctique canadien



LA VIE DANS LES EAUX DE L'ARCTIQUE CANADIEN



L'écosystème marin de l'Arctique canadien est façonné par des facteurs physiques tels que la bathymétrie, les courants et les marées. Il abrite une diversité d'espèces allant des petites diatomées dépendant de la lumière jusqu'aux grandes baleines boréales à la longue vie. Ses rives accueillent une multitude d'espèces d'oiseaux, et la lisière de glaces constitue le terrain de chasse des ours polaires et des humains.

L'ÉVOLUTION DE L'ARCTIQUE

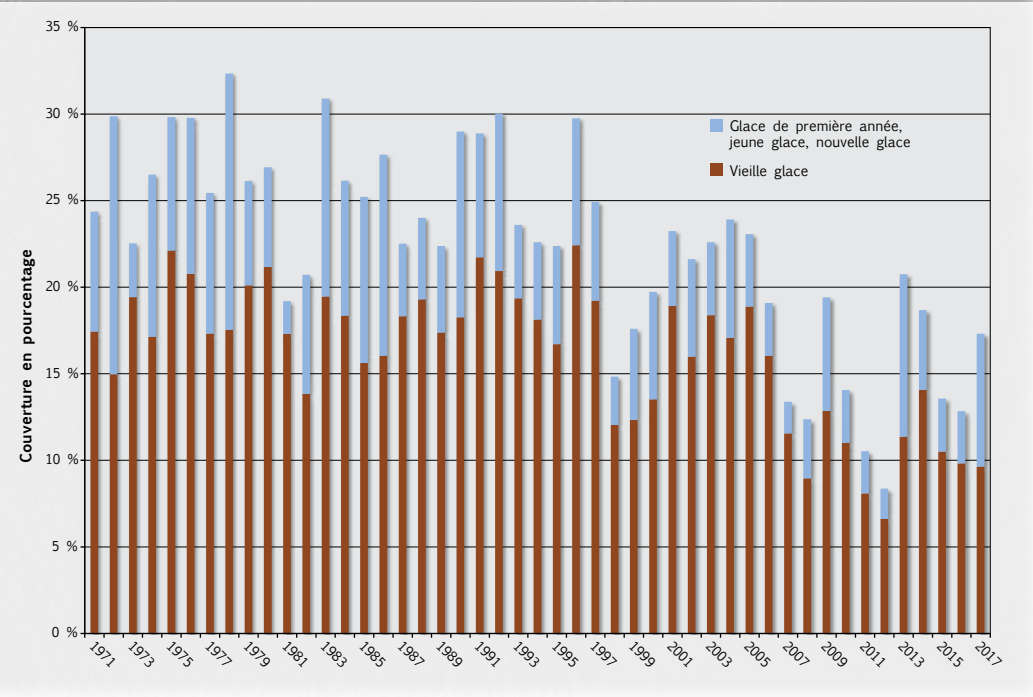
La perte de la glace de mer d'été dans l'Arctique est l'un des signes les plus visibles du changement climatique sur la planète. Il s'agit d'un simple symptôme de la rapidité avec laquelle les écosystèmes de la région évoluent. La glace de mer couvre moins de surface qu'auparavant, durant tous les mois de l'année. Elle est plus mince et d'autant plus vulnérable à un recul rapide. La température de surface de la mer augmente également, en partie car la lumière du soleil frappe à présent des eaux libres au lieu de se réfléchir sur la glace et la neige.

Pour les espèces adaptées au froid et à la glace, ces changements constituent une menace. Les algues de glace de mer, le plancton arctique et les ours polaires doivent tous s'adapter. D'autres espèces peuvent se déplacer dans l'Arctique plus tempéré. Les épaulards, par exemple, arrivent plus tôt dans les eaux du nord, en plus grand nombre qu'auparavant, et restent plus tard. Ce n'est pas une bonne nouvelle pour les mammifères marins chassés par les épaulards.

De façon moins évidente mais avec des conséquences potentiellement plus importantes, le réchauffement des eaux et la fonte des glaces restructurent le réseau alimentaire de l'Arctique de bas en haut. Les espèces de plancton arctique font désormais face à la concurrence du plancton subarctique. La morue de l'atlantique, le goberge, le capelan et l'aiglefin se déplacent vers le nord. Les oiseaux de mer ont plus de difficulté à trouver de quoi manger et nourrir leurs petits. La glace est une plateforme moins fiable pour les morses qui y grimpent et s'y reposent en été, pour les phoques qui y construisent des tanières pour accoucher dans la neige profonde, ou pour les humains qui la traversent pendant la chasse.

Au milieu de ces changements, les données de cet atlas doivent être considérées avec prudence. Les études de terrain effectuées il y a plusieurs décennies fournissent des informations précieuses, mais ne reflètent plus les conditions actuelles. Nous pouvons estimer que les grandes tendances des courants océaniques et de la productivité marine dans l'Arctique demeurent intactes. Nous pouvons utiliser les informations disponibles pour gérer les activités humaines de manière à réduire au minimum le stress sur les écosystèmes, les espèces et les peuples autochtones de l'Arctique. Nous pouvons continuer à surveiller l'environnement marin de l'Arctique pour détecter et comprendre les changements ultérieurs. Nous pouvons aussi chérir ce que nous avons aujourd'hui, et faire de notre mieux pour donner à nos enfants et à nos petits-enfants l'occasion d'en faire de même.

Couverture de glace historique par âge de glace pour l'Arctique canadien pour la semaine du 10 septembre entre 1971 et 2017.

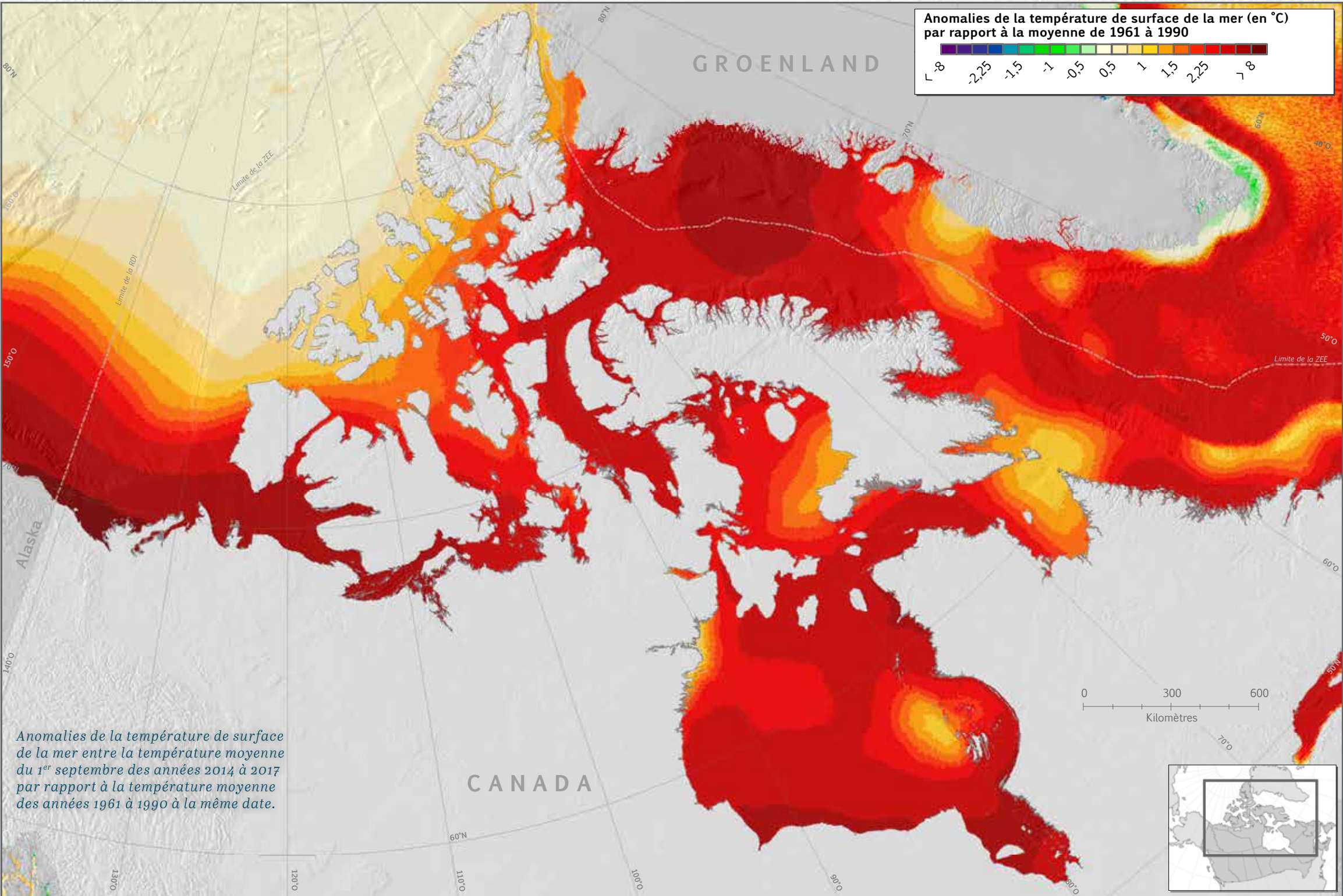


SOURCES DES DONNÉES

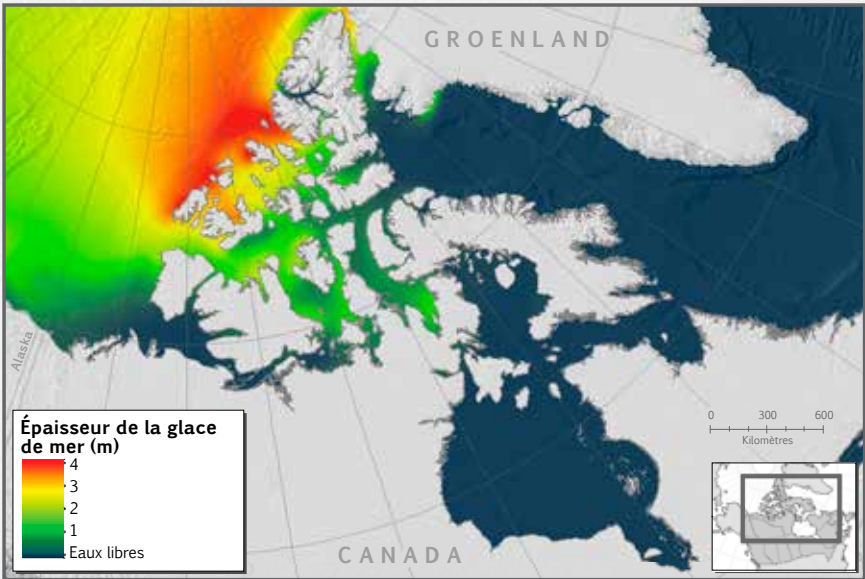
- Service canadien des glaces, 2018. Graphe des glaces. <http://iceweb1.cis.ec.gc.ca/CISWebApps/>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

SOURCES DES DONNÉES

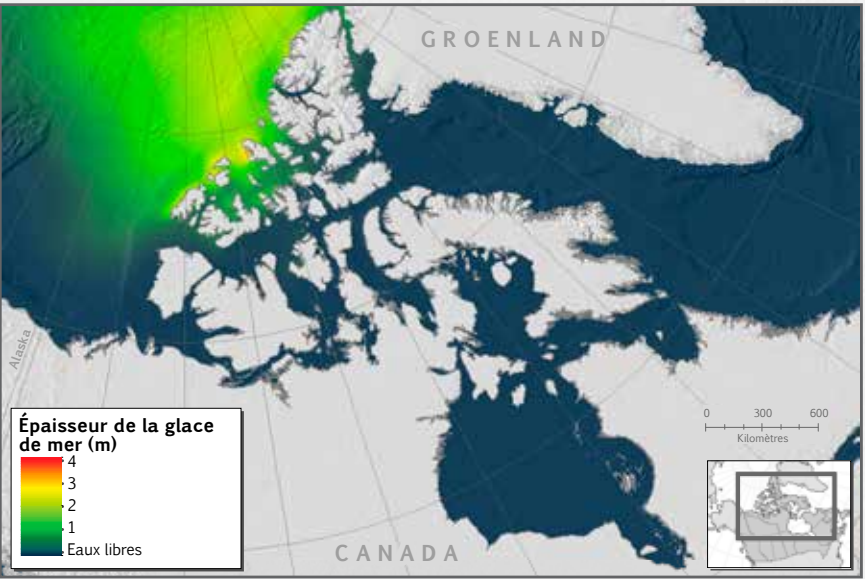
- Épaisseur de la glace de mer : les moyennes ont été calculées à partir des données de la grille du modèle PIOMAS téléchargées sur http://psc.apl.uw.edu/research/projects/arctic-sea-ice-volume-anomaly/data/model_grid. Voir Zhang, Jinlun et D.A. Rothrock K (2003). « Modeling Global Sea Ice with a Thickness and Enthalpy Distribution Model in Generalized Curvilinear Coordinates », Mon. Wea. Rev., vol. 131, n° 5, p. 681-697.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



Épaisseur moyenne de la glace de mer en septembre : 1980 à 1989



Épaisseur moyenne de la glace de mer en septembre : 2010 à 2017



Épaisseur moyenne décennale de la glace de mer pour le mois de septembre : 1980 à 1989 par rapport à 2010 à 2017.

SOURCES DES DONNÉES

- Épaisseur de la glace de mer : les moyennes ont été calculées à partir des données de la grille du modèle PIOMAS téléchargées sur http://psc.apl.uw.edu/research/projects/arctic-sea-ice-volume-anomaly/data/model_grid. Voir Zhang, Jinlun et D.A. Rothrock K (2003). « Modeling Global Sea Ice with a Thickness and Enthalpy Distribution Model in Generalized Curvilinear Coordinates », Mon. Wea. Rev. vol. 131, n° 5, p. 681-697.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

- Les revendications territoriales inuites
- Les voies de déplacement inuites et la glace de mer
- Les noms de lieux inuits
- Les activités industrielles et commerciales
- La gestion et la conservation

60 000 personnes environ vivent toute l'année dans l'Inuit Nunangat, et environ 85 % s'identifient comme Autochtones. Les peuples de l'Arctique canadien chassent, pêchent et cueillent sur terre et sur mer; ils gouvernent leurs collectivités, leurs activités et leur environnement; ils développent les ressources naturelles et ont un mode de vie durable.

L'océan Arctique canadien englobe le passage du Nord-Ouest, une voie navigable qui a façonné l'exploration et le patrimoine de l'Amérique du Nord et qui incarne nos perceptions divergentes de l'Arctique.

Jadis considéré comme une voie de transport mythique par les géographes et les aventuriers européens, et connaissant aujourd'hui une croissance de la navigation, le passage sert d'habitat aux humains et à la faune et flore depuis bien plus longtemps. L'adaptation des atouts culturels, écologiques, économiques et multiples de l'Arctique continuera d'exiger des soins et une compréhension de la part de toutes les personnes concernées.

Page opposée : Aurore boréale (aurora borealis), Parc national du Canada Wapusk, Manitoba.
(photographie : André Gilden)



Des Inuits Netsilik à Pelly Bay, au Nunavut, perçant des trous dans la glace de mer pour chasser le phoque. Les Netsilik capturaient le phoque pour récupérer la graisse pour leurs lampes, mais ils utilisaient aussi la viande, la peau et les os. (Photo de la Fifth Thule Expedition, 1921-4, Nationalmuseum – Musée national du Danemark)

La politique et la gouvernance

Les eaux septentrionales du Canada relèvent principalement du gouvernement fédéral canadien et des traités inuits modernes, appelés revendications territoriales. On dénombre quatre régions de revendications territoriales inuites : la région désignée des Inuvialuit, le Nunavut, le Nunavik et le Nunatsiavut. Les accords de revendications territoriales établissent des ententes de cogestion fondées sur la Constitution entre les Inuits, le gouvernement fédéral et les organismes gouvernementaux provinciaux et territoriaux concernés. Ces accords concernent la gestion des terres et des eaux, le développement des ressources, l'évaluation environnementale, les services sociaux, l'éducation et la faune et flore. Les gouvernements territoriaux du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut cherchent tous à jouer un plus grand rôle dans l'administration des eaux septentrionales en concluant des accords avec le gouvernement fédéral et les organismes de revendications territoriales des Inuits.

La conservation et la gestion

Des millénaires durant, les Inuits et d'autres peuples autochtones ont travaillé à assurer la santé à long terme de l'environnement marin et de la faune et flore arctiques grâce aux lois naturelles et aux formes traditionnelles de gestion et d'utilisation durable. Aujourd'hui, les Inuits promeuvent activement des initiatives de planification marine, des plans de pêche et de mammifères marins, des stratégies de gestion des récoltes et des mesures de conservation pour s'assurer que la générosité de l'océan puisse subvenir aux besoins des générations futures. De plus, les Inuits sont des partenaires clés dans l'avancement des mécanismes fédéraux visant à protéger l'océan Arctique canadien.

Le développement des ressources naturelles

Le développement industriel moderne dans les eaux de l'Arctique canadien a commencé avec l'avènement de la chasse commerciale à la baleine au XIXe siècle, dans la baie de Baffin, le détroit d'Hudson et la mer de Beaufort. Au cours du siècle dernier,

les Inuits et les gouvernements fédéral et territoriaux prévoyaient que les ressources naturelles de l'Arctique se développeraient et créeraient une prospérité financière pour le Nord canadien. Cela ne s'est pas concrétisé. En dépit de quelques périodes d'intérêt et d'activité, les ressources naturelles marines n'ont été que très peu voire pas du tout développées. À l'heure actuelle, une poignée d'activités commerciales sont dispersées dans les quatre régions de revendications territoriales des Inuits. Celles-ci comprennent le transport des marchandises, l'exploitation pétrolière et gazière, l'exploitation minière et la pêche commerciale.

Le transport et le patrimoine

En tant que territoire ancestral, l'Arctique canadien possède un riche patrimoine culturel de sites archéologiques, de noms de lieux, de sentiers et d'autres aspects relevant d'une présence séculaire. L'Inuit Qaujimajatuqangit, ou savoir traditionnel, démontre une compréhension profonde de la région, acquise par l'observation et l'expérience de nombreuses générations. Bien que l'ensemble du patrimoine culturel ne puisse être saisi sur des cartes ou avec des mots, quelques exemples peuvent illustrer à quel point l'environnement arctique est connu et utilisé, et le niveau d'intimité qui en résulte entre les peuples autochtones et les écosystèmes dont ils font partie. Des efforts récents ont permis de cartographier les sentiers inuits et de consigner les noms de lieux inuits. Ces deux éléments illustrent jusqu'où les populations se déplacent dans la région, les noms de lieux indiquant également une profonde appréciation des caractéristiques des terres et de l'environnement.

Pour en savoir plus, allez à la page 106.



LES REVENDICATIONS TERRITORIALES INUITES

LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

➔ Les revendications territoriales inuites

- Les voies de déplacement inuites et la glace de mer
- Les noms de lieux inuits
- Les activités industrielles et commerciales
- La gestion et la conservation

LES INUITS CONSTITUENT LA GRANDE MAJORITÉ (85 %) de la population humaine de l'Inuit Nunangat, le nom inuit de leur territoire ancestral fait de terre, d'eau et de glace. 44 000 Inuits environ vivent dans quatre régions principales : la région désignée des Inuvialuit dans l'Arctique de l'Ouest, le Nunavut dans le centre de l'Arctique, le Nunavik dans le Nord du Québec et le Nunatsiavut dans le Nord Labrador. Les autres peuples autochtones de ces régions comprennent les Gwich'in du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, les Dénés des Territoires du Nord-Ouest, les Innus du Labrador, les Cris autour de la baie d'Hudson et les Métis qui représentent 2 % de la population totale.

Toutes les collectivités inuites de l'Arctique canadien, sauf trois sur les 53, sont implantées sur le littoral océanique, ce qui reflète l'importance centrale des environnements côtiers et marins dans la culture et la vie quotidienne des Inuits. Les Inuits ont traditionnellement utilisé les animaux marins pour assurer leur subsistance (phoque, baleine, morse et poisson). Aujourd'hui, les Inuits continuent de récolter des espèces sauvages ou des « nourritures traditionnelles » pour nourrir leurs familles et leurs communautés, comme ils le font depuis des milliers d'années. Les Inuits sont également employés dans l'économie salariale moderne dans un large panel de secteurs, notamment les services publics et privés, les transports et l'extraction de ressources, notamment l'exploitation minière.

Les accords de revendications territoriales inuites

Les Inuits cogèrent leurs territoires ancestraux avec le gouvernement fédéral canadien et les gouvernements provinciaux et territoriaux concernés par le biais d'accords de revendications territoriales protégés par la Constitution, qui font office de traités modernes. L'ensemble de l'Arctique canadien est régi par de tels accords, qui correspondent aux quatre principales régions de l'Inuit Nunangat. Les accords créent des organisations inuites fondées sur le droit, qui possèdent des terres et comprennent, dans certaines régions, des droits sur le développement des ressources foncières et tréfoncières. Les accords établissent des conseils de cogestion et d'autres organismes de gestion des ressources naturelles, offrent des compensations financières et créent des structures pour les futures relations de cogestion entre les organisations et le gouvernement canadien.

L'Inuit Tapiriit Kanatami (ITK)

Inuit Tapiriit Kanatami, appelé auparavant Inuit Tapirisat du Canada, a été fondé lors d'une réunion à Toronto en février 1971 par les dirigeants de sept collectivités inuites. Il s'agit de l'organisation nationale de représentation qui protège et fait valoir les droits et les intérêts des Inuits au Canada, y compris les quelques 16 000 Inuits qui vivent à l'extérieur de l'Inuit Nunangat. La volonté de créer une organisation inuite nationale est née d'une préoccupation partagée par les dirigeants inuits au sujet de l'état de la propriété des terres et des ressources dans l'Inuit Nunangat.

La région désignée des Inuvialuit (RDI)

Dans l'ouest de l'Arctique, la région désignée des Inuvialuit, qui couvre le nord du Yukon et le nord-ouest des Territoires du Nord-Ouest, abrite plus de 3 300 Inuits vivant dans six collectivités. Les collectivités de la RDI se trouvent le long du delta du fleuve Mackenzie, sur la côte nord des Territoires du Nord-Ouest et sur les îles les plus à l'ouest de l'archipel arctique canadien. En 1984, la Convention définitive des Inuvialuit avec le Canada a créé l'Inuvialuit Regional Corporation (IRC) pour gérer la propriété inuite des terres et les compensations financières pour les Inuits de la région.

Page opposée : Debout sur le manteau neigeux, portant des kamiks en peau de phoque. (photographie : Kristin Westdal)

Le Nunavut

Le Nunavut, qui signifie « notre terre », est la plus grande région de revendications territoriales, comprenant 25 collectivités avec une population inuite totale de 27 000 habitants sur 2 millions de km². Elle est divisée en trois régions administratives : Kitikmeot, Kivalliq et Qikiqtaaluk. L'Accord du Nunavut a été conclu en 1993, conférant aux Inuits des droits et la propriété de plus de 350 000 km² au total, le reste devant être cogéré avec le gouvernement fédéral. Nunavut Tunngavik Inc. (NTI) représente les Inuits dans le cadre de l'accord, gère les compensations financières, coordonne les organisations régionales de revendications territoriales, gère les protections environnementales de la faune et flore et veille à ce que les gouvernements fédéral et territoriaux respectent leurs obligations. L'accord a également entraîné la création du nouveau territoire du Nunavut et de son gouvernement territorial public.

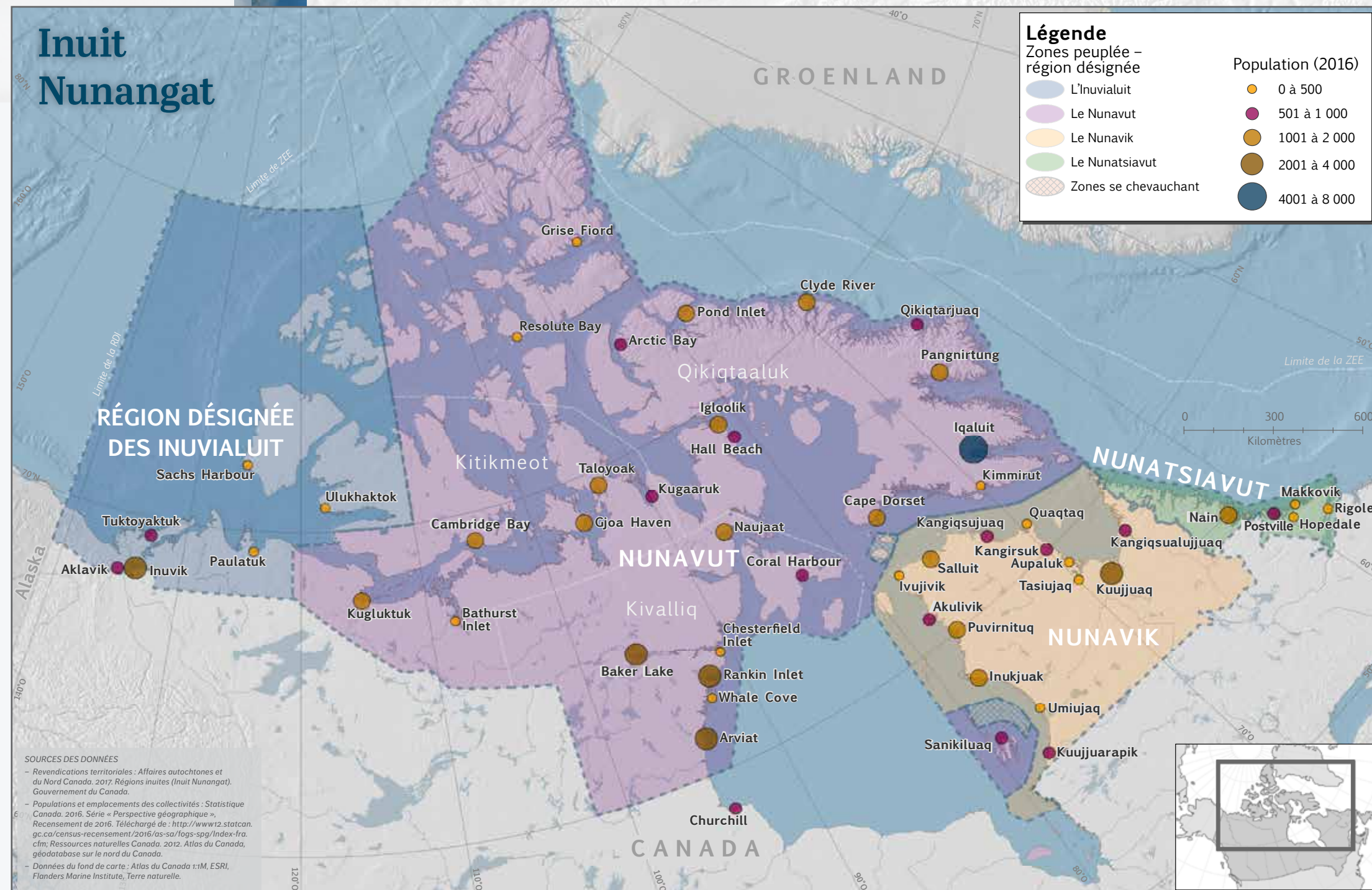
Le Nunavik

Le territoire du Nunavik est peuplé de plus de 10 700 Inuits vivant dans 15 collectivités le long de la baie d'Ungava, du détroit d'Hudson et de la baie d'Hudson. La région du Nunavik se trouve dans la province de

Québec et représente le tiers de la masse terrestre de cette province. La Société Makivik a été créée pour protéger les droits, les intérêts et les compensations financières prévus dans la Convention de la Baie James et du Nord québécois de 1975 et dans l'Accord sur les revendications territoriales des Inuit du Nunavik extracôtier plus récent, entré en vigueur en 2008.

Le Nunatsiavut

Environ 2 300 Inuits vivent dans cinq collectivités le long de la côte nord du Labrador, dans la région inuite du Nunatsiavut. En 2005, l'Accord de revendications territoriales des Inuit du Labrador établissait la zone réservée couvrant 72 500 km² et créait le premier gouvernement régional inuit. Le gouvernement du Nunatsiavut fait toujours partie de la province de Terre-Neuve-et-Labrador, mais il dispose de pouvoirs propres sur de nombreux domaines de gouvernance centrale, notamment la santé, l'éducation, la culture et la langue, la justice et les collectivités, et peut adopter des lois.





LES VOIES DE DÉPLACEMENT INUITES ET LA GLACE DE MER

LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

- Les revendications territoriales inuites
- ➔ **Les voies de déplacement inuites et la glace de mer**
- Les noms de lieux inuits
- Les activités industrielles et commerciales
- La gestion et la conservation

HISTORIQUEMENT ET AUJOURD'HUI, se déplacer sur les eaux et les mers de l'Inuit Nunangat est aussi important, sinon plus, que de se déplacer sur la terre. Pendant six à neuf mois de l'année, l'océan est gelé et les déplacements des Inuits se font sur la glace de mer. Conduisant des traîneaux à chiens et des motoneiges aujourd'hui, les Inuits considèrent la glace de mer comme une « route » traversant leur territoire ancestral, qu'ils utilisent quotidiennement pour se déplacer et chasser. La glace de mer est un symbole précieux de la liberté de mouvement des Inuits et un pont qui relie les peuples et les lieux à travers le temps et l'espace.

La vision inuite du rôle crucial de la glace de mer pour se déplacer et chasser contraste avec celle des explorateurs européens du XIXe siècle et des exploitants de bâtiments de transport d'aujourd'hui, pour qui la glace de mer constitue un obstacle.

Avant l'existence d'établissements permanents, les Inuits se déplaçaient et vivaient de façon saisonnière en différents endroits de l'Arctique. Leurs mouvements ont été façonnés par l'évolution des saisons, la disponibilité des animaux et les sites de campement de chasse et de pêche préférés de chaque communauté. Les voies de déplacement sur la glace de mer faisaient office de réseaux sociaux et de survie, reliant les zones de chasse et de pêche, les camps et les établissements autochtones.

Aujourd'hui, de nombreuses voies de déplacement inuites continuent d'être utilisées, année après année, génération après génération. Bon nombre de ces voies conservent leur rôle important dans les modes de vie et les moyens de subsistance contemporains du Nord. Une carte de toutes les voies de déplacement inuites couvrirait une grande partie de l'Arctique sous la forme d'un réseau de sentiers dense.

Pendant les mois hivernaux, la glace de mer facilite l'accès aux zones de chasse, de récolte et de pêche, ainsi que la possibilité de socialiser avec les populations d'autres camps et établissements autochtones. Les déplacements terrestres peuvent être difficiles dans les zones présentant un relief topographique accidenté, les zones humides ou les zones peu enneigées, aussi une route sur la glace de mer est souvent le moyen le plus efficace et le plus direct d'atteindre des destinations importantes. La glace de mer facilite les déplacements et la chasse, en particulier pour les collectivités ou les camps insulaires.

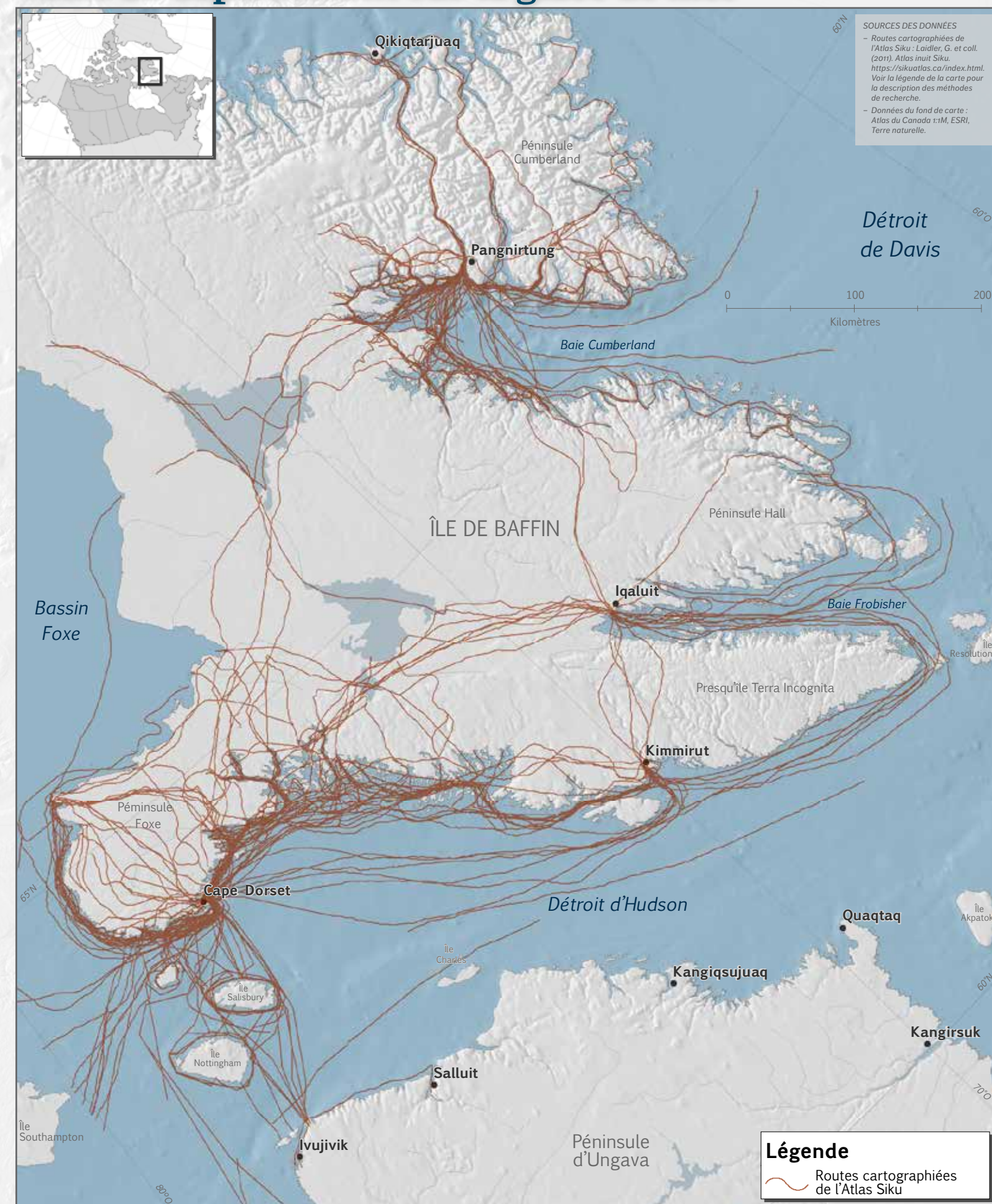
Le savoir que les Inuits ont acquis sur la glace de mer, sa nature et ses processus est ancré dans leur culture et leur identité. La glace de mer joue un rôle essentiel dans la vie quotidienne des collectivités inuites septentrionales en matière de subsistance ou de chasse, de récolte et de pêche commerciales, offrant une nourriture physique et spirituelle.

L'évolution des conditions de la glace de mer a un effet considérable sur les habitudes de déplacement, l'accès à certaines destinations, la capacité de chasser et la connaissance de la géographie physique. Ces changements peuvent également rendre les déplacements beaucoup plus risqués et menacer la sécurité des chasseurs et des membres de la communauté.

En haut : Sur un traîneau à chiens au Nunavik. (photographie : Friedrich Stark)

À gauche : Un qamutik utilisé pour transporter des personnes et des marchandises, Pond Inlet, détroit de Lancaster. (photographie : Trevor Taylor)

Voies de déplacement sur la glace de mer



Voies de déplacement inuites – Méthodes de recherche

Les voies de déplacement présentées ici ont été recueillies dans le cadre de recherches menées avec les collectivités de Cape Dorset, Igloolik et Pangnirtung, au Nunavut, entre 2003 et 2007 (Laidler, 2007). Ce travail a ensuite été élargi grâce à la création de l'Atlas inuit Siku (glace de mer) (www.sikuatlas.ca) dans le cadre Inuit Sea Ice Use and Occupancy Project (ISIUOP – Projet d'utilisation et d'occupation des glaces marines par les Inuits), un projet de l'Année polaire internationale (API) 2006 à 2011 (Aporta et coll., 2011). Ces routes ont été consignées dans le cadre d'entrevues et de réunions en petits groupes où les aînés inuits et les chasseurs actifs ont été

invités à discuter des caractéristiques de la glace de mer, des voies de déplacement (terrestres, maritimes et glaciaires) et des indicateurs de changement dans chaque collectivité. Les lignes sur cette carte ne visent pas à constituer un inventaire exhaustif des routes; elles reflètent les expériences que chaque contributeur a bien voulu partager. Dans certains cas, l'étendue complète du déplacement a été limitée par le fond de carte utilisé, ce qui n'est qu'une indication de l'étendue des déplacements et de l'utilisation de la glace de mer autour de l'île de Baffin.



LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

- Les revendications territoriales inuites
- Les voies de déplacement inuites et la glace de mer

➔ Les noms de lieux inuits

- Les activités industrielles et commerciales
- La gestion et la conservation

LES NOMS DE LIEUX INUITS

LES INUITS ENTRETIENNENT UNE LONGUE RELATION INTIME avec leur territoire ancestral sur la vaste région située entre le Groenland et l'Alaska et au sud jusqu'au Labrador et la baie d'Hudson. Au fil des générations et des siècles, les Inuits ont exprimé cette relation, en partie, en nommant des lieux et des caractéristiques géographiques à travers le territoire. Ces noms témoignent de l'évolution de la compréhension des Inuits et de leur profonde connaissance locale de leur environnement changeant. Les Inuits partageant un patrimoine linguistique et culturel commun, leurs noms de lieux constituent une géographie inuite unique de l'Arctique canadien.

Cependant, bon nombre des noms encore utilisés et imprimés sur les cartes officielles de l'Arctique de nos jours ont été donnés par des explorateurs européens et euro-nord-américains. Ils nommèrent souvent les lieux qu'ils « découvraient » d'après leur nom, des lieux de leurs pays d'origine, des membres de familles royales européennes, ou les bailleurs de fonds de leurs expéditions. L'utilisation de ces noms a pris le pas sur les traditions de dénomination des peuples autochtones de l'Arctique.

La pratique inuite de dénomination des lieux reflète leur interaction et leur observation constantes de leur environnement. Les noms identifient des entités géographiques distinctes; des concentrations de gibier, de poisson ou de plantes comestibles; des sites stratégiques pour la pêche ou la chasse; des sources de matières premières; des voies de déplacement efficaces et sûres; des repères pour la navigation; et des sites de campement de grande qualité ou stratégiques. Ils marquent également des sites d'importance historique et légendaire et des régions d'importance spirituelle. La culture inuite était jusqu'à très récemment strictement orale, aussi les noms de lieux étaient et continuent d'être un moyen efficace de conserver et de transmettre des connaissances sur le paysage.

Aujourd'hui, les Inuits consignent et cartographient leurs noms de lieux inuits dans tout l'Arctique, et passent même par le processus d'adoption de leurs noms comme noms officiels à imprimer sur les cartes du gouvernement. Pour cet atlas, la Kitikmeot Heritage Society a fourni la carte représentée ici, qui illustre la dénomination des lieux inuits dans la région de Tariyunnuaq au Nunavut.

De l'autre côté du golfe Coronation depuis l'île Victoria (Kiilliniq) on trouve « le petit océan » ou Tariyunnuaq, un nom approprié pour une longue anse d'eau salée séparant la presqu'île Kent (Kiillinnuguaq) du continent (Ahiaq). Tariyunnuaq est presque complètement coupé du golfe Coronation, si ce n'est une entrée étroite, et ressemble véritablement à un petit océan. Bien que la région se trouve à une certaine distance de l'établissement autochtone de Cambridge Bay le plus proche, et qu'elle ne soit visitée qu'occasionnellement, les noms des caractéristiques des eaux et des terres dans la région de Tariyunnuaq ont évolué sur plus de sept siècles d'habitation inuite continue. Durant cette longue période, Tariyunnuaq était un paysage habité, dénommé et évoqué seulement dans une langue inuite, exprimant une façon typiquement inuite de voir le monde.

Plusieurs noms d'îles sur la carte indiquent des sites propres à des activités de chasse marines telles que Nauyatuq, Nauyaaraaryuit et Hangutittivik, « des lieux de récolte d'œufs de goélands au printemps »; Malirihurvik, « un lieu pour chasser les huards de l'Arctique »; et Uqhuutituq, une île servant à l'équarrissage des phoques et au stockage de leur huile. Les lieux de pêche importants sont reflétés dans les noms Iqalukpilik (« il y a des ombles chevaliers ») et Kapihiliktuq (« lieu des nombreux grands corégones »). Le lac Harvaqtuq (« lieu des nombreux rapides ») présente un courant puissant et des rapides à sa sortie, ce qui en fait un lieu d'eau libre et de glace mince en hiver, et donc un endroit facile

Page opposée : Inukshuk sur les rives de la baie d'Hudson, au Manitoba. (photographie : Océans Nord)

SOURCES DES DONNÉES

- Méthodes de collecte des données des noms de lieux inuits : ces noms de lieux ont été consignés par la Kitikmeot Heritage Society dans le cadre de son Atlas des noms de lieux de Kitikmeot. Pour cette carte, les noms de lieux ont été recueillis dans le cadre d'entrevues avec des aînés de Cambridge Bay. Ce projet a été financé par le ministère du Patrimoine canadien et soutenu par le Centre de recherche en géomatique et cartographie de l'Université Carleton. Pour plus de renseignements sur l'atlas, veuillez consulter : <https://atlas.kitikmeotheritage.ca/>.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Terre naturelle.

pour pêcher. Les structures de déplacement des Inuits par équipe de chiens sont évidentes dans les noms des routes Ilipliryuaq et Ilipliaryuk (les « grands » et « petits » portages) à travers l'isthme étroit reliant la presqu'île Kent au continent. Uivvarluk décrit une presqu'île formant un obstacle gênant à contourner lorsqu'on se déplace sur la glace de mer. Les Inuit ont dû passer de longues soirées dans les villages d'igloos sur la glace de mer de Tariyunnuaq, se reposant après une journée de chasse au phoque et racontant l'histoire d'un groupe de bœufs musqués transformé en îles de Hitamaiarviit (« lieux comme les quatre »), ou en décrivant des

rencontres avec les nains surnaturels éponymes des îles d'Inuarulliit (« les petites gens ») qui vivent sur la terre.

Note de l'éditeur : Cette section est conçue comme un exemple représentatif de la dénomination des lieux inuits. Les termes inuit et langue inuite sont utilisés pour décrire un peuple et une langue qui couvrent l'Arctique canadien. Les populations contemporaines pour qui la région de Tariyunnuaq demeure un territoire ancestral se nomment eux-mêmes plus spécifiquement Inuinnaït et appellent leur langue l'Inuinnaqtun.

Gros plan sur la région de Kitikmeot





LES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

- Les revendications territoriales inuites
- Les voies de déplacement inuites et la glace de mer
- Les noms de lieux inuits
- ➔ **Les activités industrielles et commerciales**
- La gestion et la conservation

LES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES DANS L'ARCTIQUE CANADIEN ont commencé avec la chasse commerciale à la baleine au XIX^e siècle, dans la baie de Baffin, le détroit d'Hudson et la mer de Beaufort. Depuis lors, la région a connu plusieurs périodes d'intérêt et d'activité, entrecoupées de périodes de développement faible ou nul. Aujourd'hui, les activités industrielles et commerciales à grande échelle dans la région comprennent le transport des marchandises, l'extraction de pétrole et de gaz, l'exploitation minière et la pêche. Les activités industrielles et commerciales sont régies par différentes lois fédérales, provinciales et territoriales, dans le contexte de revendications territoriales autochtones réglées et non.

Navigation

La grande majorité du trafic maritime commercial dans l'Arctique canadien relève du transport des marchandises, ou de voyages à destination et en provenance des différents lieux dans l'Arctique. Cela inclut le transport maritime annuel régulier et largement prévisible approvisionnant les collectivités de l'Arctique pendant les mois estivaux sans glace. Cela comprend également le soutien apporté aux opérations d'exploitations minières, pétrolières et gazières, qui augmente ou diminue selon leur niveau d'activité chaque année. Si la majeure partie du trafic de soutien industriel a lieu en été, certains navires renforcés pour les glaces arrivent toute l'année dans certaines régions du Nord canadien pour livrer des fournitures et charger des minerais et d'autres produits.

Ces dernières années, l'intérêt pour la navigation de transit s'est accru, le passage du Nord-Ouest permettant de raccourcir la distance entre les marchés asiatique, nord-américain et européen. Le tourisme de croisière s'est également développé, y compris pour la traversée du passage du Nord-Ouest. La navigation de transit et de tourisme est aujourd'hui limitée à la saison sans glace. En plus des risques pour les navigateurs et les passagers, le transport des marchandises crée de la pollution sonore, atmosphérique et aquatique, et pose une menace de déversement de carburant. Celles-ci peuvent affecter les personnes et la faune et flore le long de la route de navigation et aux endroits où les courants d'eau peuvent transporter la pollution.

Pétrole et gaz

La première exploitation pétrolière dans le Nord canadien a eu lieu à Norman Wells, sur le fleuve Mackenzie, à partir des années 1920. Dans l'Arctique, l'exploration pétrolière et gazière a connu une forte expansion dans les années 1970 et 1980, en particulier dans la région du delta du Mackenzie, dans la mer de Beaufort. Le champ de pétrole de Bent Horn sur l'île Cameron s'est développé dans les années 1980 et a produit du pétrole jusqu'aux années 1990. Ces dernières années, la région du delta du Mackenzie et l'exploration de la baie de Baffin ont suscité un intérêt soutenu. Les défis liés à l'exploitation dans des régions où la glace de mer est saisonnière et qui sont éloignées des marchés rendent l'exploitation pétrolière et gazière coûteux dans l'Arctique. Pour l'environnement marin, les activités pétrolières et gazières nécessitent généralement un trafic important de navires pour fournir et soutenir l'exploration et la production, même à terre. Les activités extracôtières créent du bruit et posent le risque d'un déversement d'hydrocarbures, ce qui peut affecter les animaux marins et ceux qui les chassent.

Exploitation minière

L'Arctique canadien abrite plusieurs grandes mines ainsi que de vastes prospections minières. Bien qu'il n'y ait pas eu d'exploitation minière au large de la côte, les mines de l'Arctique ont besoin d'un soutien maritime important pour acheminer les fournitures et le matériel et transporter les minerais et d'autres produits vers le marché. Dans certains cas, l'activité de navigation est limitée à la saison sans glace, mais pour certaines mines, comme celle de la baie Voisey's au Nunavut, des navires renforcés pour les glaces

Page opposée : Le transport maritime amène des marchandises à Clyde River, au Nunavut. (photographie : Henry Huntington)

SOURCES DES DONNÉES

- Routes de navigation communes : modifiées de l'Arctic Council (Conseil de l'Arctique), (2009). Rapport « Arctic Marine Shipping Assessment » et principales routes identifiées avec les données AIS du satellite exactEarth[®] entre 2012 et 2014.
- Stations du Réseau avancé de préalerte : Arctic Institute North America, (2005). « The Distant Early Warning (DEW) Line: A Bibliography and Documentary Resource List. »
- Effort des pêches commerciales généralisées : dérivé de Pêches et Océans Canada, (2017) « Delineation of Significant Areas of Cold-Water Corals and Sponge-Dominated Communities in Canada's Atlantic and Eastern Arctic Marine Waters and Their Overlap with Fishing Activity. » SCCS 2017/007 et activité de pêche identifiée avec les données AIS du satellite exactEarth[®] entre 2012 et 2015.
- Potentiel des hydrocarbures : Affaires autochtones et du Nord Canada, (2008)
- Attestations de découverte importante : Affaires autochtones et du Nord Canada, (2016)
- Champ gazier : Ressources naturelles Canada, (2017)
- Puits abandonnés et suspendus : Affaires autochtones et du Nord Canada, (2014)
- Infrastructures (route, aéroport, mines actives) : Ressources naturelles Canada, (2017)
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

sont utilisés pendant l'hiver. D'autres mines devraient faire de même pour rester productives toute l'année, bien que cela puisse constituer une menace pour les mammifères marins qui créent leurs tanières sur la banquise et pour les chasseurs qui utilisent la glace de mer pour se déplacer.

Pêches

Les pêches commerciales dans l'Arctique canadien sont actuellement limitées à la région de la baie de Baffin et du détroit de Davis. Dans les années 1960, des navires étrangers pêchaient le grenadier et le sébaste dans la région. Lorsque les zones économiques exclusives (ZEE) de 200 milles marins ont été tracées dans les années 1970, les stocks de grenadiers et de sébastes avaient été surexploités et les opérations de pêche ont ciblé le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*).

À la fin des années 1980, seuls les navires canadiens pêchaient dans la région. À peu près à la même époque, la pêche à la crevette a commencé dans la région du détroit d'Hudson et du détroit de Davis, s'étendant graduellement vers le nord. Aujourd'hui, les pêches au flétan du Groenland et à la crevette se poursuivent dans cette zone, avec des activités de pêche hivernales et estivales. Des inquiétudes subsistent quant aux effets sur le narval (*Monodon monoceros*) et d'autres mammifères marins du fait de la perturbation du réseau alimentaire, ainsi que des dommages aux coraux d'eau froide et aux autres espèces et habitats du plancher océanique. Dans la mer de Beaufort, le gouvernement fédéral a mis fin à toute activité de pêche commerciale en 2014, répondant ainsi à une politique similaire dans les eaux américaines adjacentes.

L'industrie et les infrastructures



Navire chargé de minerais de fer, amarré à Milne Inlet, au Nunavut. (photographie : Océans Nord)



LA GESTION ET LA CONSERVATION

LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

- Les revendications territoriales inuites
- Les voies de déplacement inuites et la glace de mer
- Les noms de lieux inuits
- Les activités industrielles et commerciales

➔ La gestion et la conservation

L'ARCTIQUE CANADIEN ABRITE l'un des écosystèmes marins les moins perturbés au monde. Il joue un rôle crucial dans l'équilibre du climat de la planète et abrite des populations spectaculaires de faune et flore, de poissons et de mammifères marins. Les experts inuits estiment que plus de la moitié des zones de l'océan Arctique constitue un important habitat biologique nécessaire au maintien d'un écosystème marin prospère essentiel à une utilisation continue. Les zones côtières jouent également un rôle écologique important pour les espèces marines et terrestres. À ce jour, cependant, peu de mesures de conservation ont été adoptées pour les eaux de l'Arctique canadien.

Le gouvernement du Canada s'est engagé à créer un réseau d'aires marines de conservation comprenant au moins 10 % de ses eaux arctiques d'ici 2020. Il s'est également engagé à dépasser cet objectif et à élaborer des politiques pour assurer l'abondance des poissons arctiques. Plusieurs mécanismes peuvent être utilisés pour atteindre ces buts et d'autres objectifs de conservation.

Zones de protection marines

Aujourd'hui, le réseau fédéral d'aires marines protégées du Canada comprend trois instruments juridiques :

- La Loi sur les océans autorise Pêches et Océans Canada à désigner des zones de protection marines (ZPM) pour protéger et conserver les espèces, les habitats et/ou les écosystèmes marins importants sur le plan écologique et/ou distincts.
- Les aires marines nationales de conservation (AMNC) établies par Parcs Canada protègent et conservent des échantillons représentatifs des océans et des Grands Lacs du Canada pour le bénéfice et le plaisir du public.
- Les réserves nationales de faune (RNF) sont établies par Environnement et Changement climatique Canada pour la conservation, la recherche et l'interprétation de la faune et flore. Les activités interdites varient selon les sites.

À partir de 2017, les eaux arctiques canadiennes comportent deux ZPM et cinq RNF, et les limites définitives de Tallurutiup Imanga (détroit de Lancaster), une AMNC proposée dans l'est de l'Arctique canadien, ont été définies.

Comme pour les activités industrielles, l'affectation d'aires protégées nécessite la conclusion d'une Entente sur les répercussions et les avantages pour les Inuit (ERAI) afin de déterminer comment les mesures de conservation affecteront et aideront les résidents locaux. En outre, une nouvelle affectation d'Aire protégée autochtone (APA) est à l'étude, reconnaissant les intérêts particuliers des Inuits et d'autres personnes à l'égard de la santé à long terme et de l'utilisation continue de leurs terres et de leurs eaux.

Couloirs de navigation

À mesure que le trafic maritime commercial augmente dans l'Arctique canadien, l'établissement de couloirs de navigation et d'autres règles et lignes directrices pour la navigation peuvent aider à réduire les risques d'accidents, de collisions avec les mammifères marins et de conflits avec les chasseurs et les pêcheurs locaux.

Fermetures des pêches

En 2014, le gouvernement du Canada a établi le Cadre de gestion intégrée des pêches pour la mer de Beaufort et des institutions inuvialuites ont été créées en vertu de la Convention définitive des Inuvialuit. Le cadre établit que toutes les pêches commerciales dans la région doivent être ordonnées et durables non

Page opposée : Canot de fret sur les rives de la baie Frobisher, au Nunavut. (photographie : David Henry)

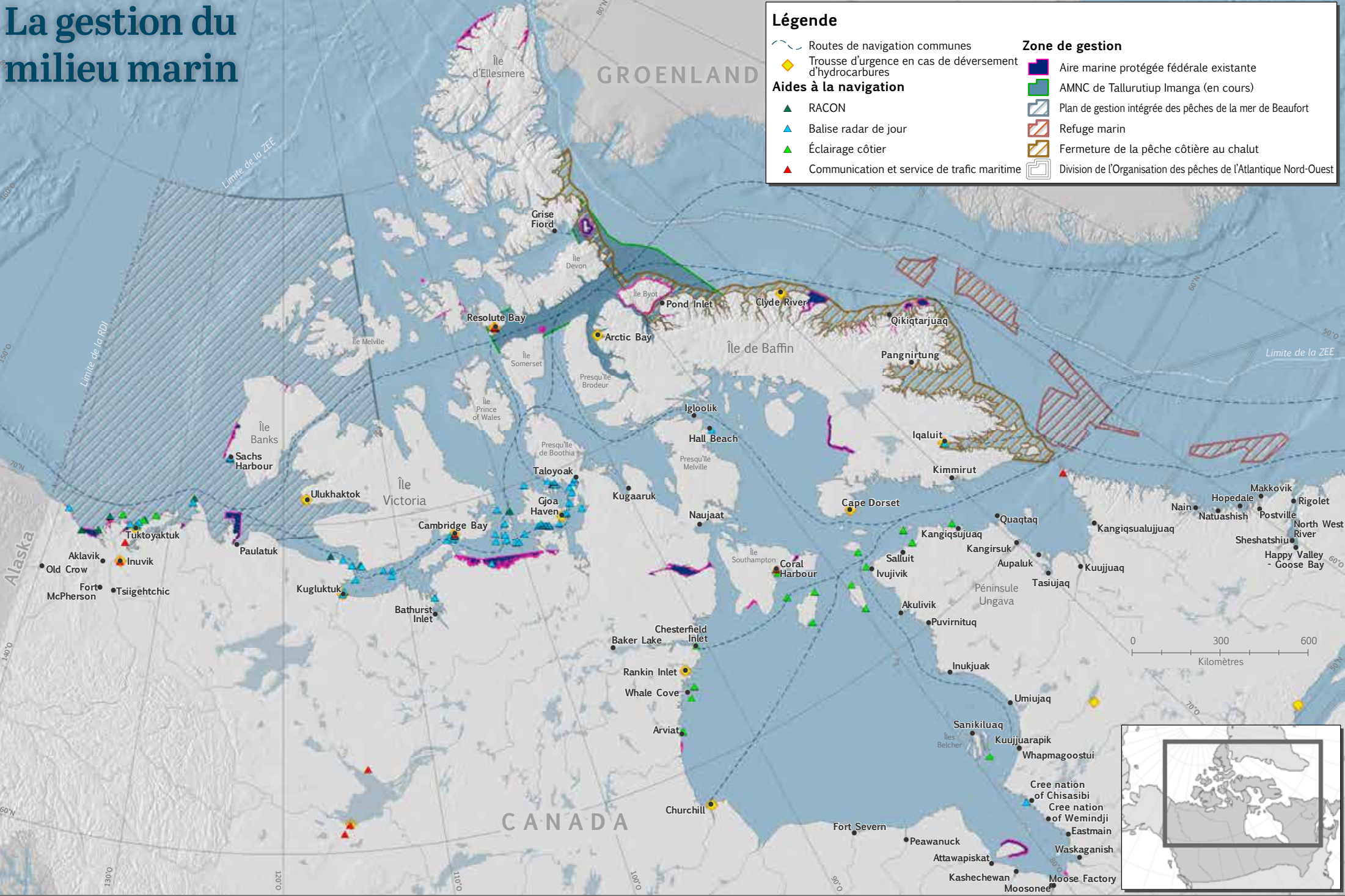
SOURCES DES DONNÉES

- Populations des collectivités : Statistique Canada. (2016)
- Plan des pêches de la mer de Beaufort : AANC. (2017)
- Fermeture du chalutage côtier : Ministère des Pêches et des Océans. (2014). Flétan du Groenland (Reinhardtius hippoglossoides)
- Plan de gestion intégrée des pêches du sous-secteur 0 de l'Organisation des Pêcheries de l'Atlantique Nord-Ouest.
- Refuge marin : MPO. (2017). Refuges marins.
- Divisions de l'OPANO : Organisation des pêcheries de l'Atlantique Nord-Ouest. (2017). Divisions. <https://www.nfo.int/Data/GIS>
- Protections marines existantes : PNUE-WCMC et UICN. (2017). Base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA). (Avril 2017). www.protectedplanet.net.
- AMNC de Tallurutiup Imanga : QIA. (2017)
- Trousse d'urgence en cas de déversement d'hydrocarbures : L. Ross Environmental Research Ltd., DF Dickinson Associates LLC, Envision Planning Solutions Inc. (2010). « Sea Oil Spills State of Knowledge Review and Identification of Key Issues. »
- Rapport du Fonds de recherche pour l'étude de l'environnement, n° 177. Calgary. 126 pages.
- Routes de navigation communes : modifiées de l'Arctic Council (Conseil de l'Arctique). (2009). Rapport « Arctic Marine Shipping Assessment » et principales routes identifiées avec les données AIS du satellite exactEarthSM entre 2012 et 2014.
- Aides à la navigation : MPO. (2010). Guide de planification de navigation en Arctique.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

seulement pour le stock de poissons concerné mais aussi pour l'écosystème dans son ensemble. Compte tenu de l'état actuel des connaissances scientifiques sur l'écologie marine dans la région, aucune pêche commerciale n'est autorisée pour l'instant. Cette politique est semblable à celle en vigueur depuis 2009 dans les eaux américaines adjacentes. Dans les eaux de l'Arctique canadien est, lieux de pêches commerciales à la crevette nordique (Pandalus borealis) et au flétan du Groenland, plusieurs zones sont restreintes à certains types d'engins ou de navires ou simplement fermées à la pêche. En 2009, une vaste zone de la baie de Baffin a été fermée à la pêche au flétan du Groenland afin de protéger la zone d'hivernage des narvals et des coraux et éponges d'eau profonde. En 2017, la zone

fermée a été ajustée et tous les engins de pêche de fond ont été interdits. En 2013, la zone maritime de la région du Nunavut, approximativement équivalente aux eaux territoriales de 12 milles marins au large de la côte, a été fermée aux navires de plus de 100 pieds (environ 30 m) de l'extrémité nord de la baie de Baffin jusqu'au sud dans le détroit d'Hudson. En 2017, une vaste zone du détroit de Davis a été fermée aux engins de pêche de fond afin de protéger les coraux et les éponges; une autre grande zone du bassin Hattton, au niveau de la voie d'approche est du détroit d'Hudson, qui avait été fermée volontairement par l'industrie de la pêche, a été élargie et fermée par des mesures réglementaires pour protéger les éponges, les coraux, les poissons et les mammifères marins.

La gestion du milieu marin





L'OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE DE L'ARCTIQUE

L'OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

- Le paysage du fond marin
- Les sources d'eau de mer et les courants de surface
- La glace de mer et ses variations
- Les marées et leurs effets
- Les tempêtes et leurs effets
- Le « Grand Arctique » et le « Petit Arctique »

Introduction

En fin de compte, ce sont des facteurs physiques qui déterminent les caractéristiques de l'environnement marin. Pour commencer, l'océan est une masse d'eau salée délimitée par la côte ou, dans les estuaires, par l'interface entre l'eau de mer et l'eau douce. Les influences marines peuvent s'étendre à l'intérieur des terres sous forme de coins salés (où l'eau salée s'infiltre dans l'eau douce) le long du lit des rivières, ou de masses d'air maritime transportées par le vent. L'environnement marin constitue l'habitat de la vie marine, qui comprend les oiseaux, les mammifères, les poissons, les invertébrés, les algues et les microorganismes à la base du réseau alimentaire. Ces formes de vie peuvent passer toute leur vie dans l'environnement marin arctique, vivre entre l'eau douce et l'eau salée, ou migrer vers le nord pendant la courte saison estivale et revenir vers le sud à l'approche de l'hiver. L'environnement marin arctique est un élément important du monde inuit : il fournit de la nourriture avec la récolte de nombreux animaux qui vivent en mer, il facilite les déplacements sur l'eau et la glace, et il joue un rôle essentiel dans la culture et le bien-être des Autochtones. Les habitats de l'océan sont limités par des facteurs physiques tels que la température, la salinité et la profondeur de l'eau, les courants, les marées, la présence ou l'absence de glace de mer, la topographie et la géologie du fond marin, etc. Cette section décrit certaines de ces influences et leur importance dans l'Arctique.

Signification écologique

On définit généralement l'environnement marin arctique comme des eaux affectées par la présence de glace de mer, de façon saisonnière ou tout au long de l'année. Une couche de glace dure au sommet de la colonne d'eau a des effets considérables sur la biologie et le climat de l'Arctique. Les mammifères marins doivent traverser la glace pour respirer. Certaines algues s'épanouissent sur la face inférieure de la glace, formant la base du réseau alimentaire de l'Arctique. Les Inuits utilisent la glace de mer comme plate-forme pour se déplacer et chasser, s'appuyant sur le savoir traditionnel pour rester en sécurité et trouver et récolter des phoques et d'autres animaux. La glace de mer reflète beaucoup plus la lumière du soleil que l'eau libre, aidant à maintenir les régions polaires au frais et régulant ainsi le climat de la Terre. La glace de mer estivale continue de se retirer, par conséquent elle ne devrait subsister que dans le Haut-Arctique canadien.

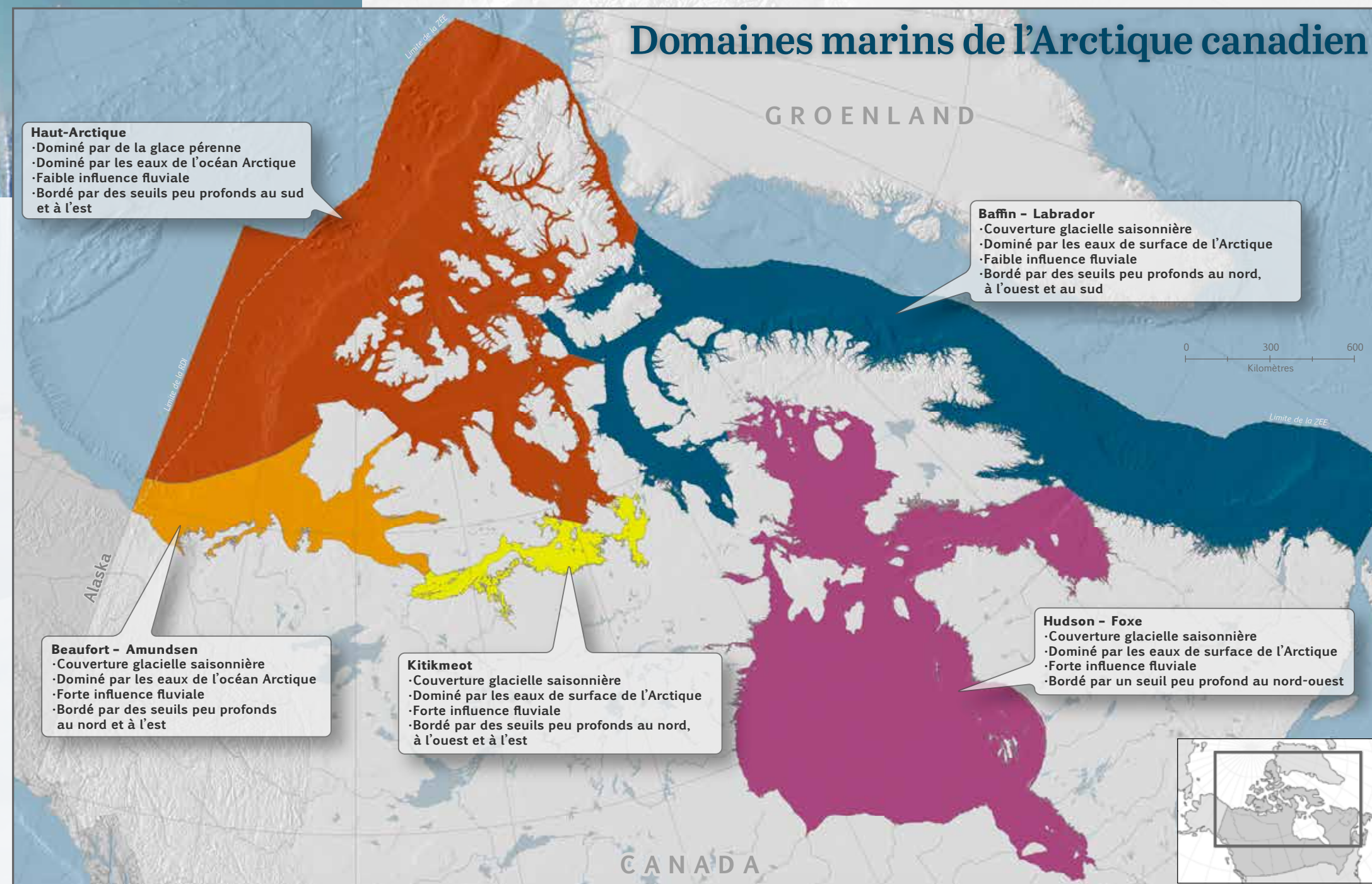
L'environnement marin de l'Arctique canadien varie d'une région à l'autre, avec d'importantes différences locales. L'eau de mer qui s'écoule dans, à travers et hors de l'Arctique canadien crée tout un panel de conditions pour les êtres vivants. Les rivières ajoutent de l'eau douce et, à certains endroits, de la chaleur aux mers dans lesquelles elles se jettent, créant ainsi un habitat saumâtre spécialisé qui varie selon les saisons. Certains poissons et mammifères marins s'épanouissent dans ces eaux mixtes, tandis que d'autres organismes doivent les éviter pour survivre. D'autres facteurs, tels que la couverture glacielle et les masses d'eau océaniques, permettent d'identifier cinq grands domaines océaniques dans l'Arctique marin canadien, comme l'illustre cette page.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Comme nous l'avons souligné dans ce chapitre, notre connaissance de l'océanographie physique de l'Arctique canadien reste superficielle à bien des égards, il reste donc beaucoup à découvrir et à comprendre. Un défi notable est la difficulté à atteindre une grande partie de cette région. Un autre problème est le rythme actuel de l'évolution environnementale, qui peut limiter l'application des connaissances passées au présent et à l'avenir. Les facteurs constants sont les modèles du relief et les marées de la région, qui sont influencés par la lune et le soleil, mais les facteurs changeants, comme la glace de mer estivale et le débit des rivières, affectent la température et la chimie de l'eau de mer. Cet atlas présente un instantané, mais la surveillance des océans et d'autres recherches sont essentielles pour documenter l'influence de ces évolutions sur la vie marine et ceux qui en dépendent.

Page opposée : Bassin d'eau de fonte à la base d'un iceberg, avec fissure dans la glace de mer océanique au printemps, île de Baffin, Nunavut. (photographie : Louise Murray)

Domaines marins de l'Arctique canadien



Justification des éléments inclus

La mer est façonnée par de nombreuses influences, petites et grandes. Pour cet atlas, nous avons choisi de présenter certaines des influences les plus importantes, et aussi celles pour lesquelles nous disposons de données pertinentes. Celles-ci comprennent le paysage du fond marin, qui façonne l'océan dans son étendue et sa profondeur; la glace de mer, caractéristique des eaux marines de l'Arctique; les sources d'eau de mer, qui déterminent la plupart de ses propriétés chimiques et physiques; les courants de surface, qui affectent le mouvement de l'eau, de la glace et des organismes planctoniques; les marées qui, dans certaines régions, constituent des sources d'énergie locales importantes; et les tempêtes, la source d'énergie dominante qui entraîne les courants océaniques, la dérive des glaces et le mélange des eaux. Nous examinons également comment les conditions locales et régionales créent des conditions uniques à petite échelle.

Pour en savoir plus, allez à la page 106.

SOURCES DES DONNÉES

- Régions : H. Melling, commun. person (2017).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LE PAYSAGE DU FOND MARIN

L'Océanographie physique

→ Le paysage du fond marin

- Les sources d'eau de mer et les courants de surface
- La glace de mer et ses variations
- Les marées et leurs effets
- Les tempêtes et leurs effets
- Le « Grand Arctique » et le « Petit Arctique »

DEUX FACTEURS PRINCIPAUX RENDENT L'EAU DE MER plus ou moins dense : sa température et sa salinité. L'eau de mer la plus dense, n'importe où dans l'océan, finit par couler dans le fond marin. Là, les crêtes que l'on appelle des seuils tendent à bloquer l'écoulement de l'eau la plus dense, et les vallées tendent à la canaliser. Par conséquent, la forme et la géographie du fond marin déterminent où l'eau de mer peut s'écouler, et par quel chemin. La connaissance du paysage du fond marin est donc essentielle à la compréhension de l'océanographie de n'importe quelle région.

Signification écologique

Les modèles du relief du fond marin limitent le mouvement de l'eau des océans, aussi ils influencent également les caractéristiques de l'eau de mer et de la vie planctonique pouvant atteindre une zone particulière de l'océan.

Les principales caractéristiques du fond marin sont le littoral, où la profondeur de l'eau est nulle; les plateaux continentaux relativement peu profonds; les bancs, qui sont des zones de plateaux peu profonds entourées d'eaux plus profondes; le rebord continental, où le plateau continental se termine et où le fond marin descend en pente raide; les bassins, qui sont bien plus profonds que les plateaux ou les bancs; et les seuils, qui sont l'équivalent marin des cols de montagne. Tout comme les alpinistes pour qui il est plus facile de traverser les montagnes en empruntant des cols, les eaux profondes de l'océan passent facilement entre les bassins au niveau des seuils.

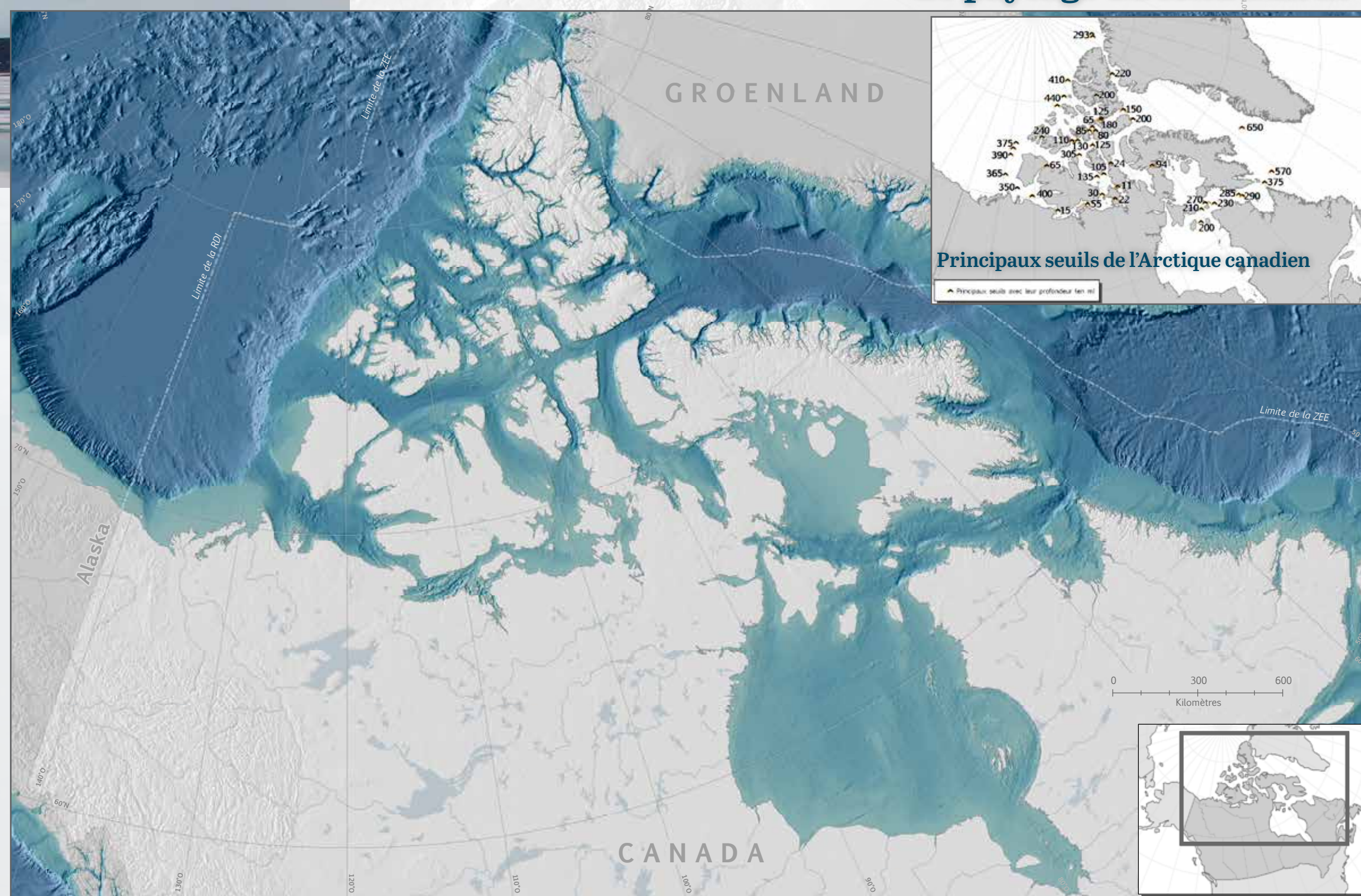
L'Arctique marin canadien englobe deux bassins profonds, le bassin du Canada et la baie de Baffin, séparés par un large plateau continental peu profond, le plateau polaire canadien. Dans le sud-est, la baie de Baffin est séparée d'un troisième bassin, le bassin du Labrador, par un seuil large et relativement profond. La baie d'Hudson et la baie James, dont l'appartenance aux zones de l'Arctique marin canadien est souvent négligée, occupent en réalité une fraction appréciable du plateau polaire canadien. Si nous considérons seulement les seuils de l'Arctique canadien, il est clair que le plateau polaire canadien est un espace complexe. Son histoire glaciaire l'a parsemé d'îles et de seuils. Le modèle du relief du fond marin le plus notable est une chaîne de seuils le long de la bordure nord-ouest du plateau polaire canadien, entre 300 et 400 m de la surface de la mer, et un groupe de seuils près du centre du plateau qui est encore plus élevé, entre 15 à 220 m de la surface de la mer.

Préoccupations majeures

L'évolution des modèles du relief du fond marin de l'Arctique canadien suit des processus géologiques très lents à l'échelle humaine. Le principal facteur en jeu est le lent soulèvement du fond marin, qui a commencé au moment de la disparition des énormes masses de glace à la fin de la période glaciaire la plus récente. Le soulèvement continu entraîne une diminution de la profondeur de l'eau et une diminution du niveau relatif de la mer d'environ 1 m par siècle dans certaines régions.

Page opposée : Une baie peu profonde sur le littoral de la région désignée des Inuvialuit. (photographie : Jennie Knopp)

Le paysage du fond marin



Lacunes dans les connaissances actuelles

Même les relevés préliminaires du fond marin font défaut sur de vastes étendues de l'Arctique canadien. Cela est particulièrement vrai dans les zones nordiques reculées et dans les zones côtières, comme les régions littorales, les estuaires, les baies, les fjords, qui sont d'une grande importance pour les populations survivant grâce à la mer. La connaissance incomplète du modèle du relief du fond marin restreint la compréhension scientifique du fonctionnement et de la vulnérabilité des écosystèmes marins de l'Arctique canadien. L'écologie marine est également fortement influencée par les sédiments du fond marin, mais les informations sur les sédiments arctiques sont très rares.

SOURCES DES DONNÉES DU PAYSAGE DU FOND MARIN
- Bathymétrie : grille GEBCO, 2014, version 20150318, téléchargé de : www.gebco.net.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

SOURCE DES DONNÉES DES PRINCIPAUX SEUILS DE L'ARCTIQUE CANADIEN
- Seuils : H. Melling, commun. person. (2017).
- Bathymétrie : grille GEBCO, 2014, version 20150318, téléchargé de : www.gebco.net.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES SOURCES D'EAU DE MER ET LES COURANTS DE SURFACE

L'Océanographie physique

- Le paysage du fond marin
- ➔ **Les sources d'eau de mer et les courants de surface**
- La glace de mer et ses variations
- Les marées et leurs effets
- Les tempêtes et leurs effets
- Le « Grand Arctique » et le « Petit Arctique »

IL EXISTE TROIS PRINCIPAUX TYPES D'EAU dans les mers de l'Arctique canadien : (1) l'eau douce provenant des précipitations de neige, de pluie ou des rivières; (2) l'eau de mer provenant de l'océan Pacifique Nord; (3) l'eau de mer de l'océan Atlantique Nord. Ces eaux sont identifiables par leur salinité, leur température et leur concentration en nutriments dissous, soit toutes les caractéristiques essentielles au fonctionnement des écosystèmes marins. Là où les trois types sont présents, comme dans les mers arctiques canadiennes, l'eau douce flotte au-dessus, l'eau de l'Atlantique coule profondément et l'eau du Pacifique se glisse entre les deux.

La profondeur de chacune de ces eaux dans l'Arctique dépend de leur quantité respective. Dans l'Arctique canadien, les eaux varient en fonction de la profondeur, d'une faible salinité (de 0 à 2,8 ‰) en surface, chaude (de 0 à 10 °C) en été et froide (de -1,8 à 0 °C) en hiver; à travers une épaisse couche de salinité croissante (l'halocline) qui est plus chaude (-0,5 °C) près de la surface (eau estivale du Pacifique) et plus froide (1,5 °C) et riche en nutriments plus en profondeur (eau hivernale du Pacifique); et elles se poursuivent en une couche épaisse et chaude (de 0,3 à 1 °C) avec une salinité élevée (de 3,4 à 3,5 ‰) qui est relativement pauvre en nutriments (eau de l'Atlantique).

Il existe un écoulement net d'ouest en est à travers les îles de l'Arctique canadien, les eaux de l'Arctique et du Pacifique se déplaçant vers l'est en raison du niveau plus élevé du Pacifique. À l'ouest, la régularité du vent moyen maintient la gyre de Beaufort qui déplace l'eau et la glace dans le sens des aiguilles d'une montre autour de la mer de Beaufort, poussant la glace contre les îles occidentales de l'archipel au nord et l'entraînant vers l'ouest au sud. Les eaux de l'Arctique et du Pacifique qui se déplacent sur le plateau polaire canadien dans cette zone traversent des chenaux étroits entre les îles et pénètrent dans la baie de Baffin par les détroits de Smith, de Jones et de Lancaster, ou pénètrent dans la baie d'Hudson par le bassin Foxe. Dans la baie de Baffin, comme presque partout ailleurs sur le plateau polaire canadien, les courants proches du rivage s'écoulent dans des directions opposées sur les côtés opposés. Le courant du Groenland occidental, qui s'écoule vers le nord, rejoint l'océan Arctique et les eaux du Pacifique qui émergent à travers les détroits de Smith, de Jones et de Lancaster. Le courant combiné tourne vers le sud le long de la côte est de l'île de Baffin sous le nom de courant de Baffin. Les courants dans la baie d'Hudson s'écoulent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, avec un débit sortant net de l'eau via le détroit d'Hudson jusqu'à la mer du Labrador.

Signification écologique

Le phytoplancton (constitué de plantes marines unicellulaires) se développe sous la glace de mer et dans les eaux de surface lorsque le soleil revient dans l'Arctique au printemps, mais il consomme rapidement les éléments nutritifs qui s'y trouvent. Les efflorescences plus tardives se passent au cours de l'été et de l'automne, exigeant de nouvelles livraisons de nutriments dissous dans la zone photique (les eaux que la lumière du soleil peut atteindre) de la couche sous-jacente de l'eau du Pacifique. Celles-ci peuvent se produire sur de vastes étendues grâce au mélange provoqué par les tempêtes, dans les chenaux étroits et peu profonds grâce aux marées, et dans les zones de fond marin à forte pente grâce au processus de remontée causé par les vents de tempête de certaines directions.

Les seuils sur le fond marin bloquent l'écoulement de l'eau qui se trouve à une profondeur inférieure à celles de leurs crêtes. L'eau d'un type spécifique ne peut s'écouler vers un endroit donné que si la profondeur de l'ensemble de son parcours est au moins égale à la profondeur la plus faible de ce type. Du fait des concentrations élevées d'éléments nutritifs dans l'eau du Pacifique, les zones isolées de son débit entrant présentent un intérêt particulier. Lorsque les seuils sont moins profonds que la couche d'eau du Pacifique, les mers derrière ces seuils peuvent ne jamais recevoir d'eau riche en nutriments, comme c'est le cas pour la mer de Kitikmeot (golfe Coronation, détroit de Dease, golfe de la Reine-Maud).

Préoccupations majeures

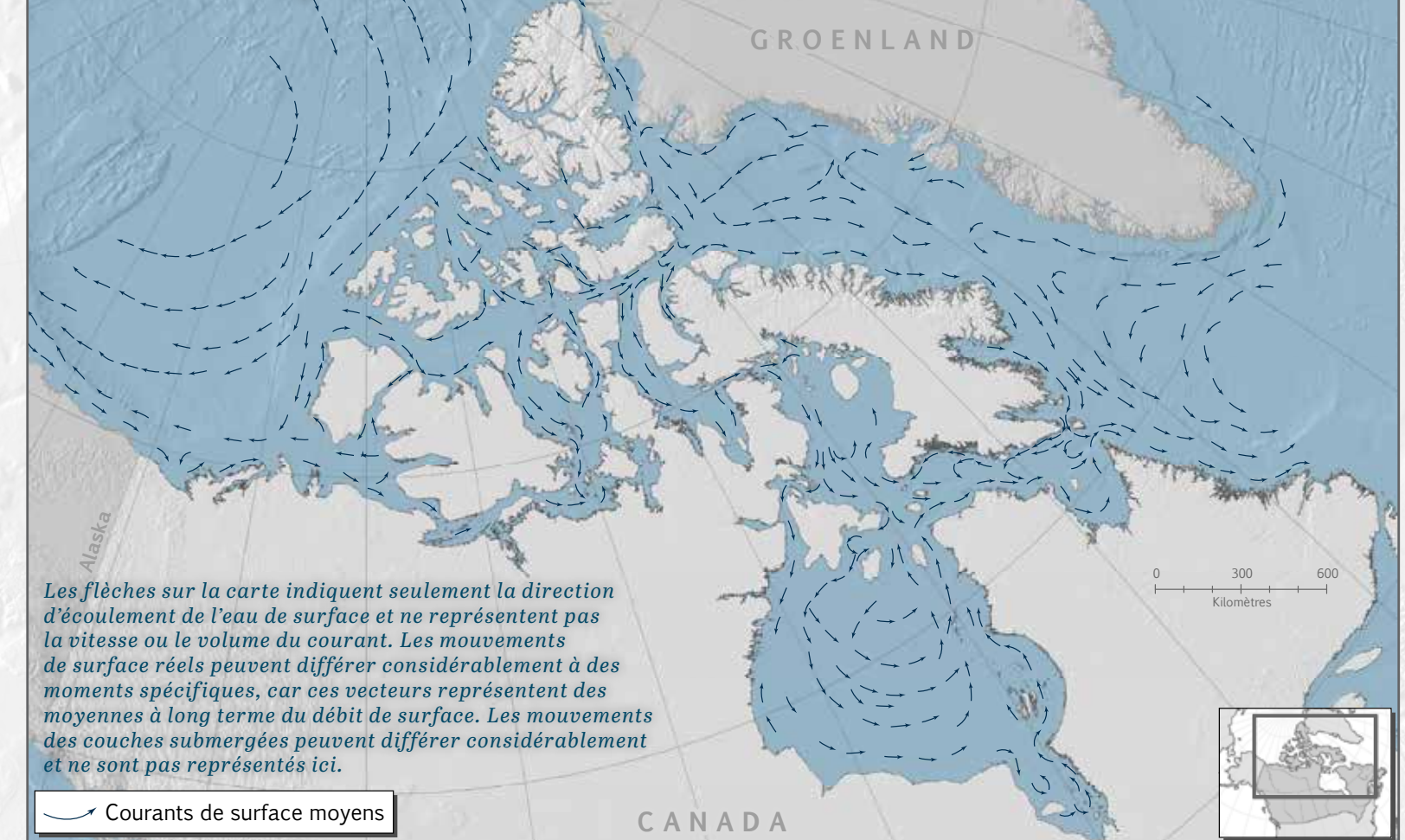
Nous manquons de connaissances pour prédire la façon dont l'évolution mondiale pourrait affecter un large panel de facteurs liés aux masses d'eau de l'Arctique. Ces facteurs comprennent les régimes de vents futurs dans l'Arctique qui entraînent les mouvements de la glace et des océans; les débits entrants et sortants des trois principaux types d'eau et le « choix » de leur parcours de sortie; les volumes stockés de chaque type d'eau, qui affectent la profondeur de leur occurrence et, par conséquent, l'influence des seuils sur leurs mouvements à travers le plateau; et la couverture glacielle, qui influence le mélange des eaux, etc.

Page opposée : Glacier Grinnell, île de Baffin. (photographie : David Henry)

SOURCES DES DONNÉES

- Courant de surface moyen : modifié d'Environnement et Changement climatique Canada (2015), Courants d'eau moyens dans l'Arctique. Téléchargé de : <https://www.canada.ca/en/environnement-climate-change/services/ice-forecasts-observations/latest-conditions/climatology/arctic-average-water-currents.html>; H. Melling, commun. perso. (2017).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Terre naturelle.

Courant moyen à la surface de l'océan



Zones d'influence de l'eau du Pacifique



Zones d'influence de l'eau de l'Atlantique



Zones d'influence de l'eau de l'Arctique



SOURCES DES DONNÉES DES ZONES D'INFLUENCE DE L'EAU DU PACIFIQUE, DE L'ATLANTIQUE ET DE L'ARCTIQUE
- Étendues de l'eau de mer : H. Melling, commun. perso. 2017, sur la base des seuils de profondeur de la grille GEBCO_2014, version 20150318, www.gebco.net.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Terre naturelle.



LA GLACE DE MER ET SES VARIATIONS

L'Océanographie physique

- Le paysage du fond marin
- Les sources d'eau de mer et les courants de surface
- ➔ **La glace de mer et ses variations**
- Les marées et leurs effets
- Les tempêtes et leurs effets
- Le « Grand Arctique » et le « Petit Arctique »

UNE COUVERTURE GLACIELLE ÉTENDUE pendant au moins une partie de l'année constitue la caractéristique déterminante des mers de l'Arctique canadien. La glace se forme lorsque l'eau de mer gèle du fait des températures hivernales froides. Dans l'extrême nord du Canada, elle atteint plus de 2 m d'épaisseur entre septembre et début juin. La glace qui entre en collision avec le rivage ou d'autres blocs de glace peut se briser en fragments qui s'amoncellent en d'épaisses piles sinueuses appelées crêtes. Les crêtes peuvent atteindre 10 m d'épaisseur, même très tôt en hiver, et peuvent atteindre 30 m ou plus à la fin de la saison. Le long du littoral, la glace suffisamment épaisse et solide pour résister aux vents et aux courants peut arrêter de dériver et former une banquise côtière. Les chenaux entre les îles du plateau polaire canadien sont uniques, rassemblant de vastes étendues de banquise côtière chaque hiver. De façon générale, la glace qui continue de dériver se déplace vers le sud-ouest du côté arctique du plateau polaire canadien, et vers le sud-est du côté atlantique. Autour de la baie d'Hudson, la glace circule dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et une partie s'échappe par le détroit d'Hudson, où la glace pénètre aussi par intermittence. La glace de mer qui ne fond pas en été s'épaissit au cours des hivers suivants et est appelée glace pluriannuelle. La majeure partie de la glace pluriannuelle de l'Arctique se trouve dans les eaux canadiennes.

Signification écologique

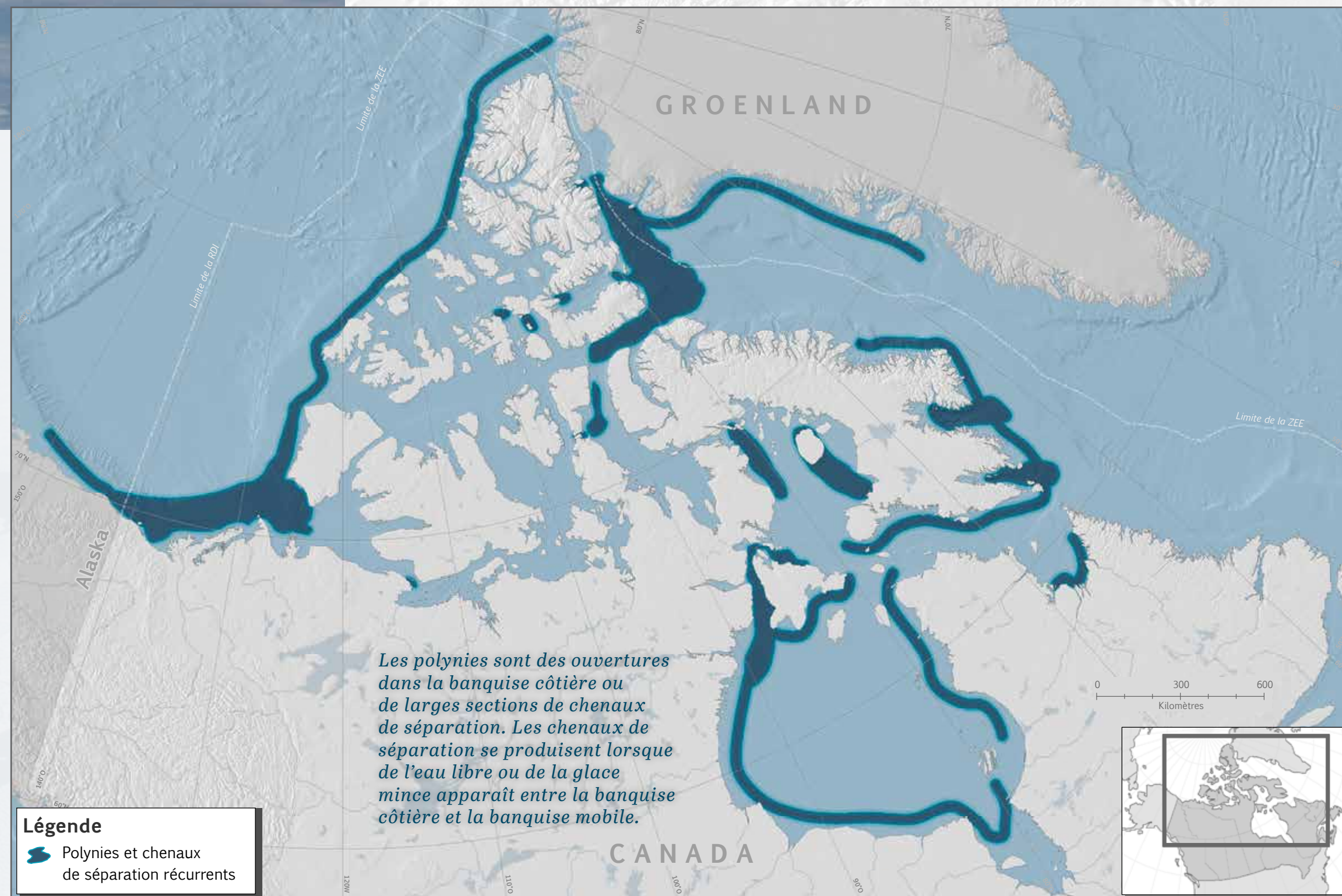
La glace de mer a des répercussions importantes sur tous les aspects des écosystèmes marins de l'Arctique. Elle constitue elle-même un habitat pour la vie : bactéries, phytoplancton, zooplancton, poissons, phoques, morses, oiseaux, baleines, renards, ours polaires et Inuits. Sa présence réduit la pénétration de la lumière du soleil vitale dans l'eau de l'océan. À mesure qu'elle se déplace, sa texture rugueuse aide à mélanger les nutriments dissous dans la zone photique de la surface depuis les zones plus profondes de l'océan. Cependant, la fonte de la glace en été empêche ce mélange, formant une couche d'eau saumâtre à la surface. La solidité de la glace permet aux mammifères de s'y déplacer (ours, renards) et aux oiseaux de mer de s'y poser, mais, en même temps, elle empêche d'accéder facilement aux sources de nourriture marine. Sa présence protège les mammifères marins contre les prédateurs de la surface, mais elle peut également isoler ces mêmes créatures de l'air vital. Lorsque les vents sont favorables en hiver et au printemps, des polynies ou des chenaux de séparation se forment le long de la banquise côtière. Ces zones de glace mince ou d'eau libre favorisent la prolifération du plancton tôt au printemps et offrent un refuge aux créatures qui dépendent de l'océan et de l'atmosphère pour survivre.

Préoccupations majeures

La glace de mer exerçant une telle influence sur les écosystèmes marins de l'Arctique, on peut affirmer que ces écosystèmes seront fortement influencés par les évolutions observées et prévues de ses conditions. Cependant, les tendances statistiquement importantes des caractéristiques des écosystèmes sont difficiles à saisir, et les simulations informatiques des systèmes combinés océan/écologie sont tout juste en cours de développement.

Page opposée : Glace de mer saisonnière dans la région désignée des Inuvialuit. (photographie : Jennie Knopp)

Zones de polynies et de chenaux de séparation récurrents dans l'Arctique canadien



Les polynies sont des ouvertures dans la banquise côtière ou de larges sections de chenaux de séparation. Les chenaux de séparation se produisent lorsque de l'eau libre ou de la glace mince apparaît entre la banquise côtière et la banquise mobile.

Lacunes dans les connaissances actuelles

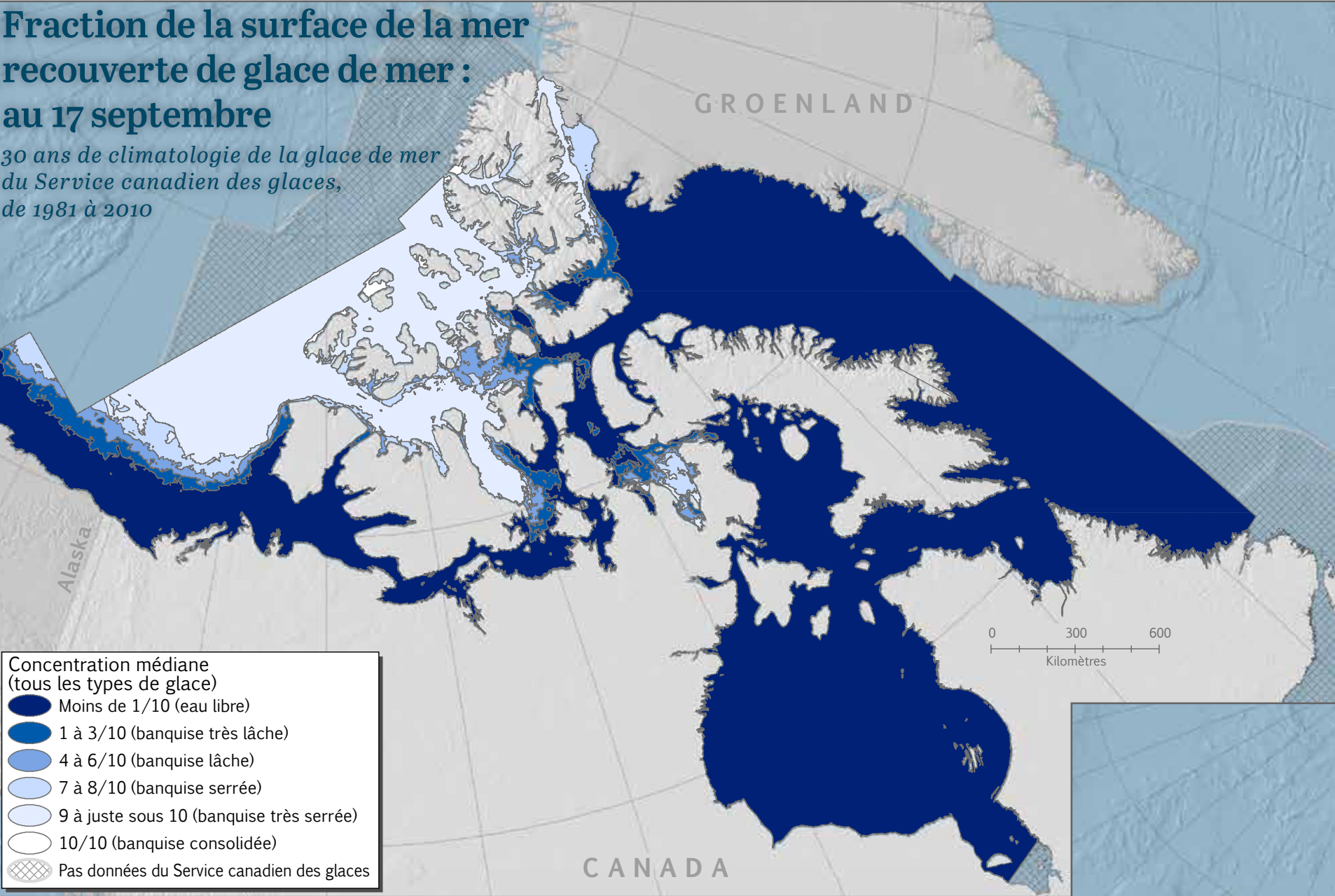
Des estimations précises des tendances des conditions de la glace de mer nécessitent des observations précises pendant des décennies. Les programmes existants de surveillance de la glace devraient être maintenus pour offrir le niveau de confiance requis. La connaissance des tendances liées aux glaces dans les écosystèmes marins accuse beaucoup de retard par rapport à celle des tendances de la glace elle-même. Il existe de bonnes raisons d'entreprendre une surveillance stratégique à long terme des principaux éléments des écosystèmes dans l'Arctique marin canadien.

SOURCES DES DONNÉES

- Polynies et chenaux de séparation : modifié par H. Melling et Camack, (2017), basé sur les cartes de : Hannah, C. G., et coll. (2009). « Polynies and Tidal Currents in the Canadian Arctic Archipelago ». Arctic vol. 62, n° 1, p. 83-95; Meltotte H. (éd.) (2013). « Arctic Biodiversity Assessment. Status and trends in Arctic biodiversity ». Conservation of Arctic Flora and Fauna. Akureyri; Barber, D.G. et Massom, R.A. (2007). « The Role of Sea Ice in Arctic and Antarctic Polynias. » dans Smith, W.O. et Barber, D.G. (éd.) Windows to the World. Elsevier Oceanography Series : The Netherlands; H. Melling et Camack, commun. perso. (2017).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Fraction de la surface de la mer recouverte de glace de mer : au 17 septembre

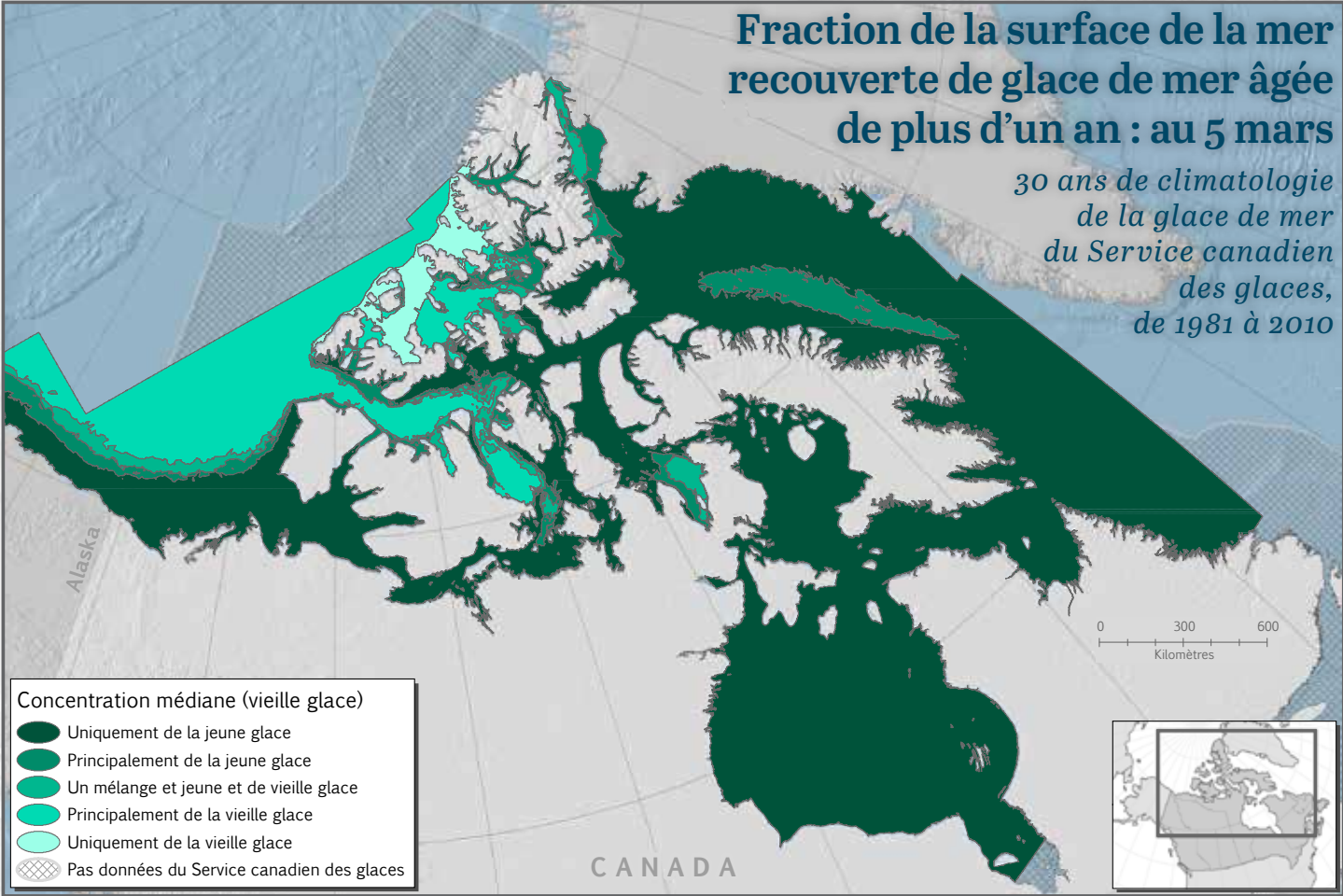
30 ans de climatologie de la glace de mer du Service canadien des glaces, de 1981 à 2010



- Concentration médiane (tous les types de glace)
- Moins de 1/10 (eau libre)
 - 1 à 3/10 (banquise très lâche)
 - 4 à 6/10 (banquise lâche)
 - 7 à 8/10 (banquise serrée)
 - 9 à juste sous 10 (banquise très serrée)
 - 10/10 (banquise consolidée)
 - Pas données du Service canadien des glaces

Fraction de la surface de la mer recouverte de glace de mer âgée de plus d'un an : au 5 mars

30 ans de climatologie de la glace de mer du Service canadien des glaces, de 1981 à 2010



- Concentration médiane (vieille glace)
- Uniquement de la jeune glace
 - Principalement de la jeune glace
 - Un mélange et jeune et de vieille glace
 - Principalement de la vieille glace
 - Uniquement de la vieille glace
 - Pas données du Service canadien des glaces

Fraction de la surface de la mer recouverte de glace de mer : au 17 septembre (en haut)

La date de la moindre extension annuelle de la glace de mer arctique intervient généralement à la mi-septembre, mais l'étendue minimale varie d'une année à l'autre.

Fraction de la surface de la mer recouverte de glace de mer : au 5 mars (à droite)

La date de la plus grande étendue de glace de mer arctique intervient généralement à la fin du mois de mars, mais cette étendue peut varier d'une année à l'autre. Les zones blanches indiquent une banquise côtière immobile pendant la majeure partie de l'hiver. Les autres zones sont la banquise qui reste mobile.

Fraction de la surface de la mer recouverte de glace de mer âgée de plus d'un an : au 5 mars (page opposée, en haut)

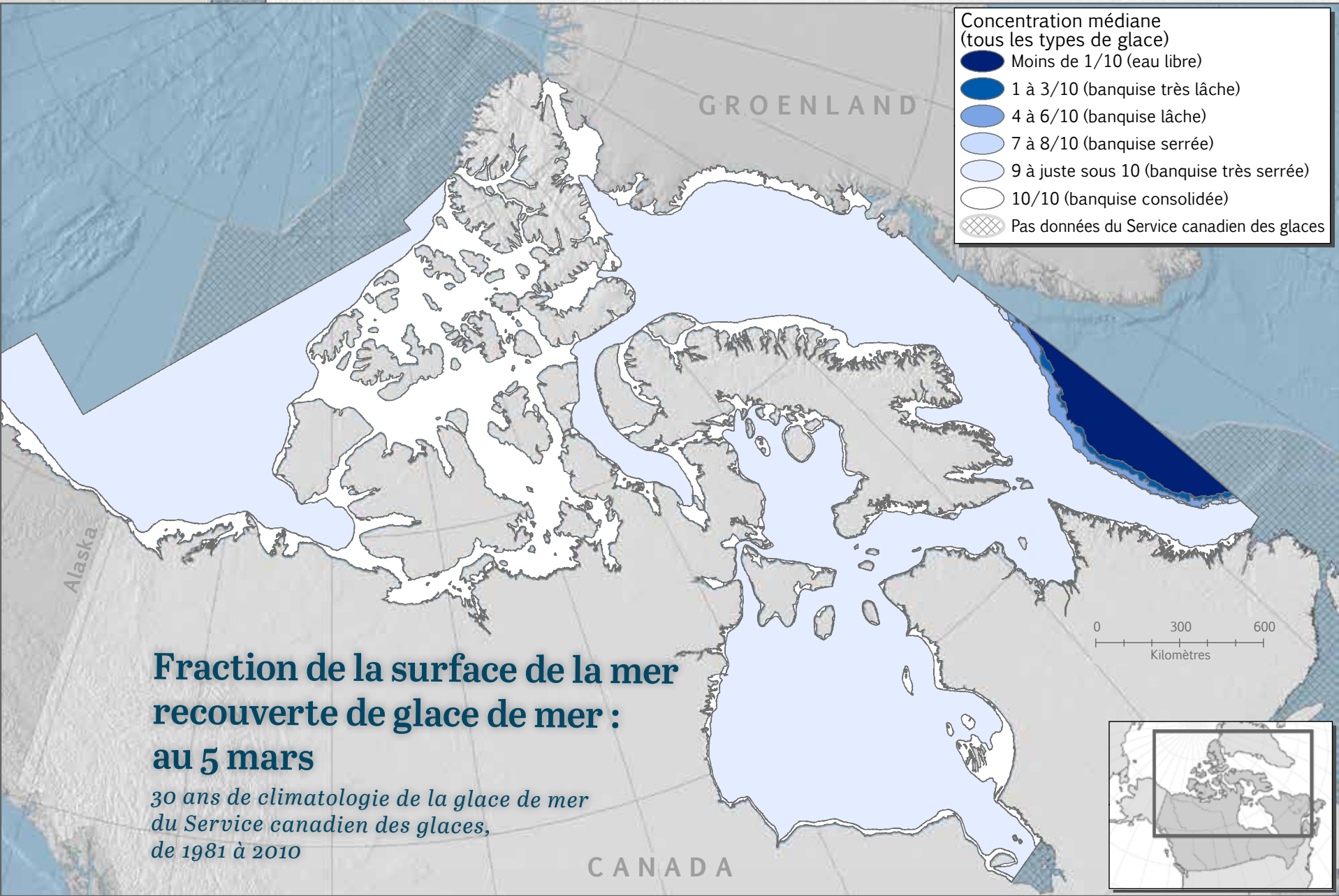
Une partie de la glace de mer survit à la fonte estivale et persiste pendant des années. Cette glace fournit des voies de déplacement à certains animaux pendant l'été, mais elle est également très dangereuse pour les navires qui traversent les eaux de l'Arctique car elle plus dure que la glace plus jeune.

Remarque : Le minimum médian des glaces estivales correspond à l'étendue minimale moyenne, lorsque la couverture glacielle annuelle minimale a été supérieure à cette étendue dans la moitié des années précédentes, et inférieure à celle dans l'autre moitié.

SOURCES DES DONNÉES SUR LA GLACE DE MER
- Glace de mer : Service canadien des glaces (SCG), (2011). Atlas climatique des glaces (1981-2010). <http://iceweb1.cis.ec.gc.ca/30Atlas/>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Fraction de la surface de la mer recouverte de glace de mer : au 5 mars

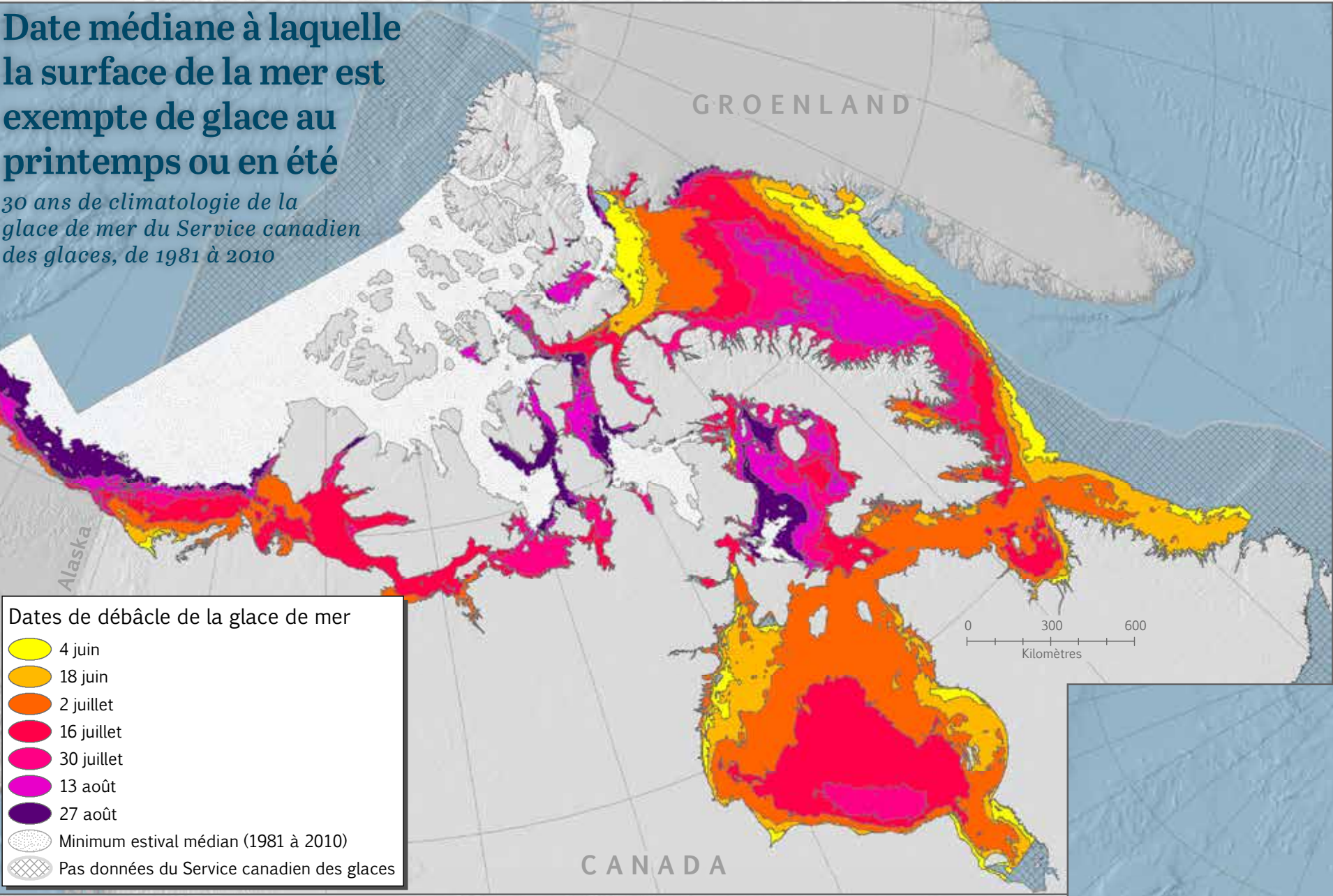
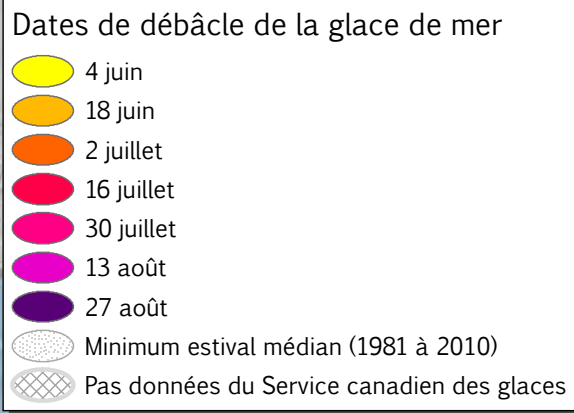
30 ans de climatologie de la glace de mer du Service canadien des glaces, de 1981 à 2010



- Concentration médiane (tous les types de glace)
- Moins de 1/10 (eau libre)
 - 1 à 3/10 (banquise très lâche)
 - 4 à 6/10 (banquise lâche)
 - 7 à 8/10 (banquise serrée)
 - 9 à juste sous 10 (banquise très serrée)
 - 10/10 (banquise consolidée)
 - Pas données du Service canadien des glaces

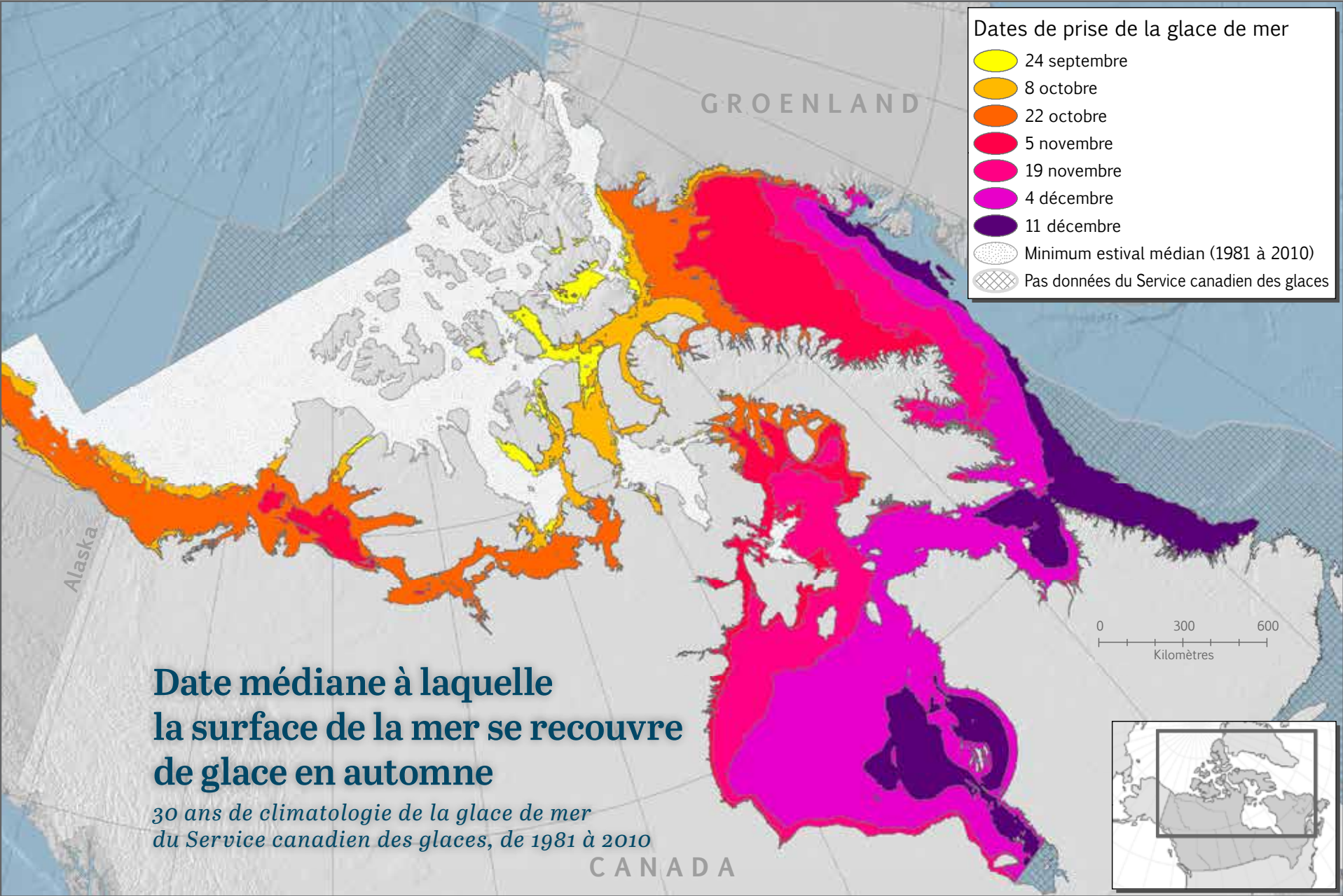
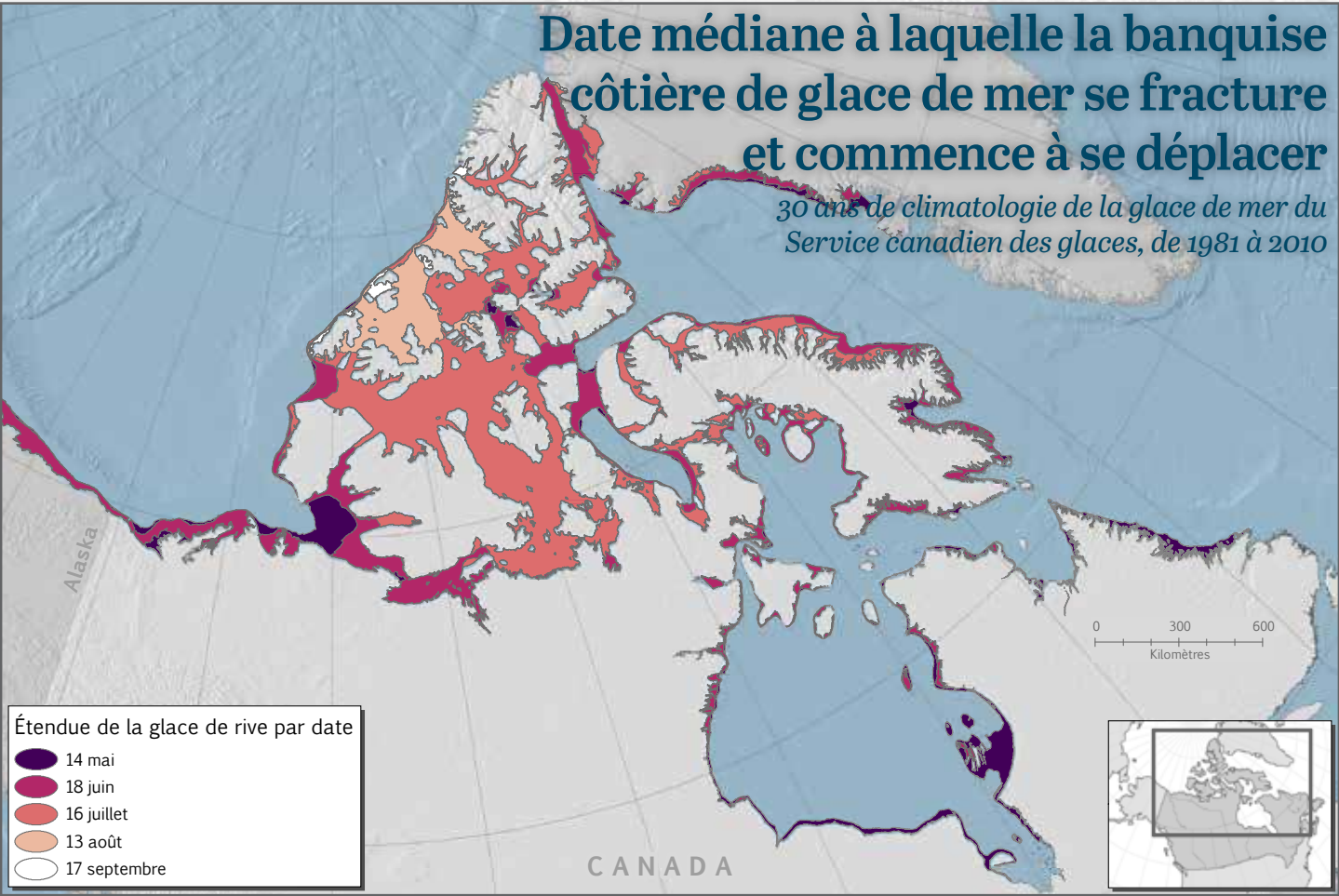
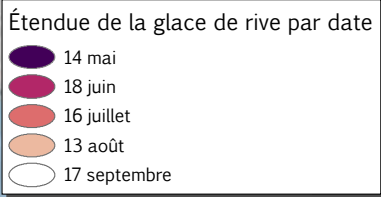
Date médiane à laquelle la surface de la mer est exempte de glace au printemps ou en été

30 ans de climatologie de la glace de mer du Service canadien des glaces, de 1981 à 2010



Date médiane à laquelle la banquise côtière de glace de mer se fracture et commence à se déplacer

30 ans de climatologie de la glace de mer du Service canadien des glaces, de 1981 à 2010



Date à laquelle la surface de la mer est exempte de glace au printemps ou en été (en haut)

L'élimination de la glace au printemps et en été est un événement important pour les oiseaux de mer et les grands mammifères marins, car ces organismes ont besoin d'eaux libres pour se nourrir ou respirer.

Date à laquelle la surface de la mer est recouverte de glace à l'automne (à droite)

La surface de la mer gelant progressivement après le minimum de la glace de mer en septembre, les zones accessibles aux grands mammifères marins se réduisent et moins de lumière du soleil atteint l'eau de l'océan.

Date à laquelle la banquise côtière de glace de mer se fracture et commence à se déplacer (page opposée, en haut)

La fracture et le mouvement renouvelé de la banquise côtière au printemps rouvrent les zones marines inaccessibles à certaines créatures durant les mois hivernaux. Dans le même temps, cela réduit les possibilités de déplacement sur la glace de mer et libère de la glace dense dans les voies de navigation de l'Arctique.

Remarque : Les dates de ces événements ont été antérieures à la médiane dans la moitié de toutes les années passées et postérieures dans l'autre moitié.

SOURCES DES DONNÉES SUR LA GLACE DE MER
- Glace de mer : Service canadien des glaces (SCG). (2011).
Atlas climatique des glaces (1981-2010).
<http://iceweb1.cis.ec.gc.ca/30Atlas/>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI,
Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES MARÉES ET LEURS EFFETS

L'Océanographie physique

- Le paysage du fond marin
- Les sources d'eau de mer et les courants de surface
- La glace de mer et ses variations
- ➔ **Les marées et leurs effets**
- Les tempêtes et leurs effets
- Le « Grand Arctique » et le « Petit Arctique »

Vue aérienne d'un iceberg échoué dans des rapides peu profonds pendant une marée dans la baie Wager, dans le parc national Ukkusiksalik. (photographie : Paul Souders)

LES MARÉES SONT LES VARIATIONS RÉGULIÈRES DU NIVEAU DE LA MER liées à la position relative du soleil et de la lune, à leurs forces gravitationnelles et à la rotation de la Terre. La gravité du soleil et de la lune attire vers ces astres l'eau de mer de la Terre, créant des renflements qui se déplacent autour de la Terre à mesure que la planète tourne. Dans un cycle de marée, le niveau de la mer varie de bas à haut et inversement. Les cycles à la plus forte amplitude des marées se produisent selon des intervalles approximatifs de 12 ou 24 heures. D'autres influences astronomiques plus subtiles créent des marées plus faibles sur des périodes plus longues : bimensuelles, mensuelles, semestrielles ou annuelles.

Les irrégularités dans la profondeur et la forme des bassins océaniques modifient les renflements, de sorte que l'amplitude des marées (différences entre les marées hautes et les marées basses) est plus importante dans certaines zones que dans d'autres. Dans l'Arctique, les changements de la couverture glacielle entre l'hiver et l'été entraînent des changements d'amplitude et d'heure des marées.

Le mouvement rapide des renflements des marées d'eau de mer autour de la Terre crée des courants de marée. Ceux-ci circulent d'avant en arrière sur les mêmes intervalles que les changements de niveau de la mer qui les alimentent.

Signification écologique

Les marées sont responsables de la zone intertidale, l'un des habitats marins de l'océan côtier, alternativement exposée et inondée en raison du changement du niveau de la mer deux fois par jour. La largeur de la zone intertidale dépend de l'amplitude des marées et de la pente du fond marin. Elle est étroite sur les littoraux escarpés et large sur les littoraux à la pente plus douce.

La variation des marées fait monter et baisser le niveau de la glace de mer près du rivage, conservant les fissures entre la glace échouée (côtière) et la glace flottante (eaux plus profondes). Ces fissures permettent aux phoques de respirer et aux ours polaires de chasser.

L'écoulement des courants de marée sur le fond marin et sous la glace génère des tourbillons et des contre-courant dans l'eau qui mélangent l'eau potentiellement plus chaude et plus riche en nutriments dans la couche superficielle, où la lumière du soleil peut l'atteindre. Un mélange ascendant de nutriments peut restaurer la capacité productive des eaux de surface en été et maintenir des points névralgiques biologiques à proximité. Un mélange ascendant de chaleur peut réduire l'épaisseur de la glace hivernale et créer de petites polynies qui offrent un meilleur habitat hivernal au morse et au phoque et facilitent une débâcle précoce au printemps. Cela peut se produire même sous la banquise côtière, car l'action du vent n'est pas nécessaire.

Préoccupations majeures

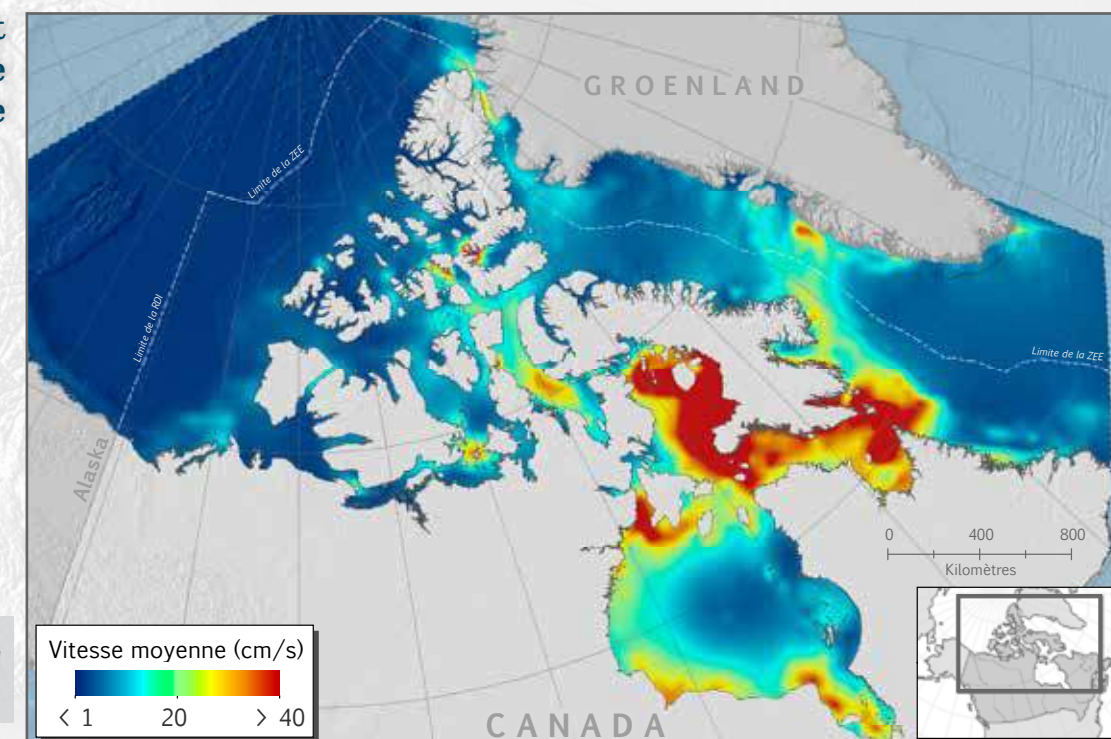
Les marées étant liées à des facteurs astronomiques, et non au climat ou à l'activité humaine, l'évolution des marées ne pose aucune préoccupation. Cependant, les effets écologiques des marées se concentrent sur les petites polynies de la banquise côtière et sur les points névralgiques biologiques; ainsi, les répercussions des marées pourraient donc changer à mesure que la glace de mer s'amincirait (les polynies pourraient s'agrandir et s'ouvrir plus tôt) ou que la chaleur et les nutriments dissous stockés localement dans la colonne d'eau changeraient de volume ou de profondeur. Il est difficile de prédire l'évolution possible de ces points.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Le principal élément manquant dans les connaissances actuelles est le paysage détaillé du fond marin, à savoir sa profondeur et sa topographie. La couverture des relevés existants est irrégulière et clairsemée dans les eaux navigables, et manque généralement là où les marées sont les plus fortes, à savoir les zones côtières et dans les baies, les anses, les fjords et les chenaux étroits.

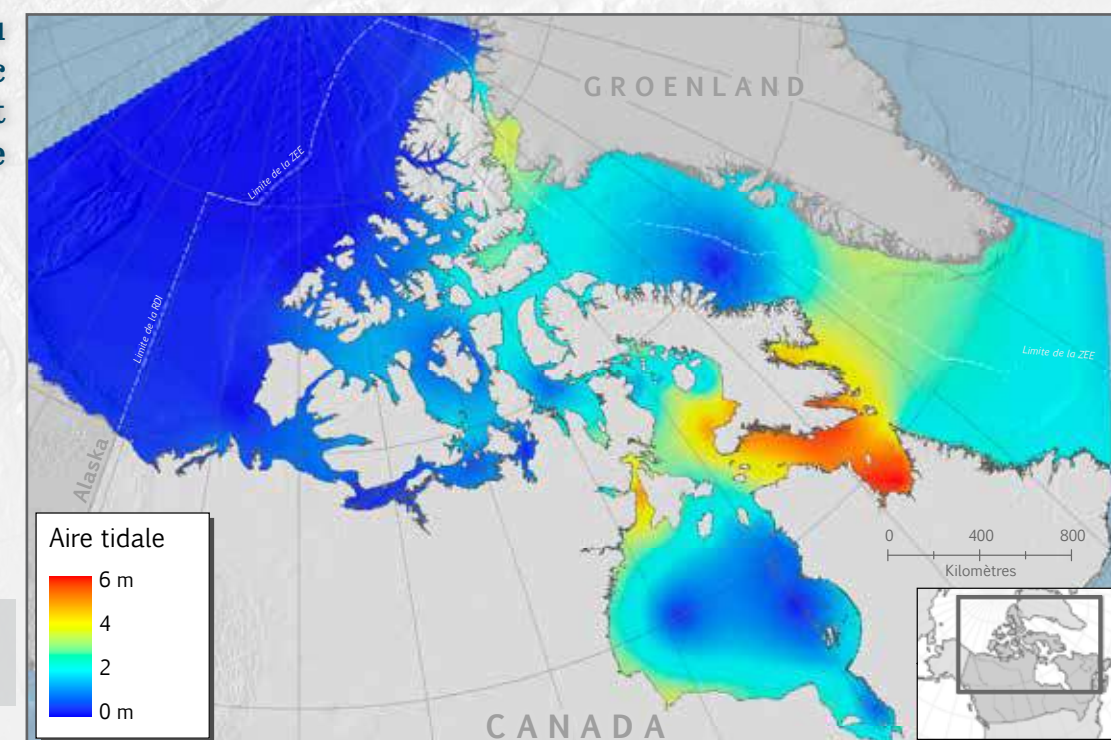
Énergie du courant des marées, moyenne sur un cycle lunaire

SOURCES DES DONNÉES
- Vitesse moyenne du courant des marées : dérivée du Modèle de prévision de marée WebTide (vers. 0.7.1).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



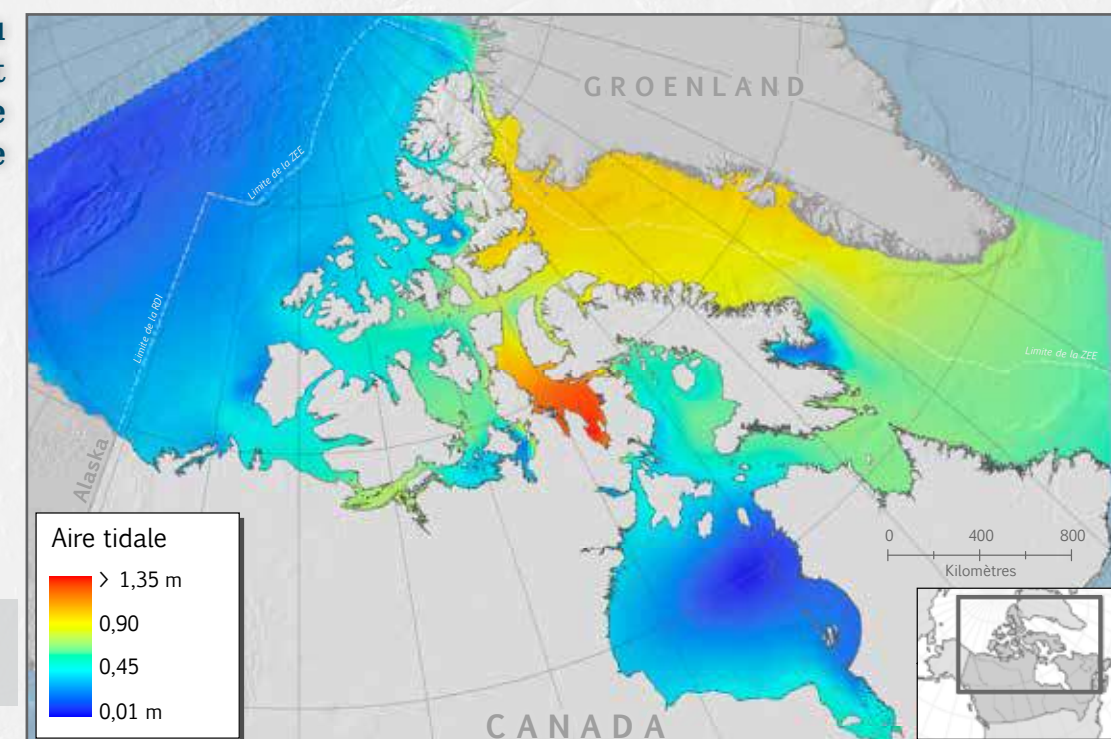
Changement du niveau de la mer avec le mouvement dominant de marée semi-quotidienne

SOURCES DES DONNÉES
- Amplitude des marées : dérivée du Modèle de prévision de marée WebTide (vers. 0.7.1).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



Changement du niveau de la mer avec le mouvement dominant de marée quotidienne

SOURCES DES DONNÉES
- Amplitude des marées : dérivée du Modèle de prévision de marée WebTide (vers. 0.7.1).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.





LES TEMPÊTES ET LEURS EFFETS

L'Océanographie physique

- Le paysage du fond marin
- Les sources d'eau de mer et les courants de surface
- La glace de mer et ses variations
- Les marées et leurs effets

→ Les tempêtes et leurs effets

- Le « Grand Arctique »
- Le « Petit Arctique »

LA VARIABILITÉ ET LE CHANGEMENT DANS L'Océan sont déterminés par les apports et les pertes d'énergie. Les eaux arctiques reçoivent de l'énergie thermique du soleil lorsqu'elle est disponible, de l'énergie cinétique (associée au mouvement) provenant des marées et des vents. Le fait que l'Arctique soit typiquement froid et recouvert de glace est principalement une conséquence des inégalités d'apports et de pertes d'énergie thermique entre les régions équatoriales et polaires. Si l'équateur est généreusement alimenté en énergie solaire toute l'année, les pôles reçoivent un apport solaire modeste seulement en été, et émettent une chaleur appréciable dans l'espace lorsque le ciel est dégagé en hiver. L'absorption de l'énergie éolienne par l'océan provient presque entièrement de vents forts. Pour cette raison, les informations sur les vents de tempête sont plus utiles aux océanographes que les informations sur le vent moyen.

Signification écologique

Les conséquences écologiques des épisodes de vents forts dans les zones marines de l'Arctique sont très variées. Ces événements, lorsqu'ils sont successifs, entraînent les mouvements de l'eau de mer et de la glace de mer vers, autour et hors de l'Arctique, maintenant ainsi les conditions auxquelles les organismes de l'Arctique se sont adaptés. Les vents forts facilitent le cycle annuel d'englacement, de développement des calottes glaciaires, de débâcle et de désagrégation. Leurs répercussions sur l'ouverture et la fermeture récurrentes des chenaux et des polynies ainsi que sur la formation des crêtes créent l'habitat glaciaire unique, qui constitue la caractéristique la plus évidente des écosystèmes marins de l'Arctique. Les vents forts génèrent une dérive rapide de la glace, des courants puissants et des marées de tempête, qui accélèrent le mélange des eaux de surface avec celles situées plus en profondeur, amenant ainsi les nutriments dissous des couches plus profondes dans la zone photique. Une zone photique riche en éléments nutritifs permet la production primaire qui est à la base d'un réseau alimentaire océanique diversifié et productif.

Préoccupations majeures

Les changements possibles au fil du temps dans la distribution, la force et les directions prédominantes des vents forts dans l'Arctique sont susceptibles de modifier les caractéristiques des habitats océaniques et de la glace de mer, et la productivité des écosystèmes qu'ils soutiennent. Notre compréhension du futur climat de tempête de l'Arctique marin canadien n'en est qu'à ses balbutiements.

Lacunes dans les connaissances actuelles

La connaissance scientifique des systèmes de tempêtes atmosphériques et des vents qu'ils génèrent est bien établie. De plus, un système mondial de surveillance de l'atmosphère existe déjà pour la prévision des conditions météorologiques. Cependant, la couverture géographique de ce système est moins étendue sur les océans que sur la terre, et l'Arctique a été surveillé depuis bien moins longtemps que d'autres régions. Il serait donc possible d'améliorer la connaissance des attributs des vents forts dans l'Arctique.

Glace de mer amoncelée Les vents de tempête peuvent amonceler les radeaux glaciaux et créer des bandes de glace de plusieurs kilomètres de large.



Une vue de glace de mer amoncelée échouée à la hauteur des yeux, mer de Beaufort, printemps 2006.



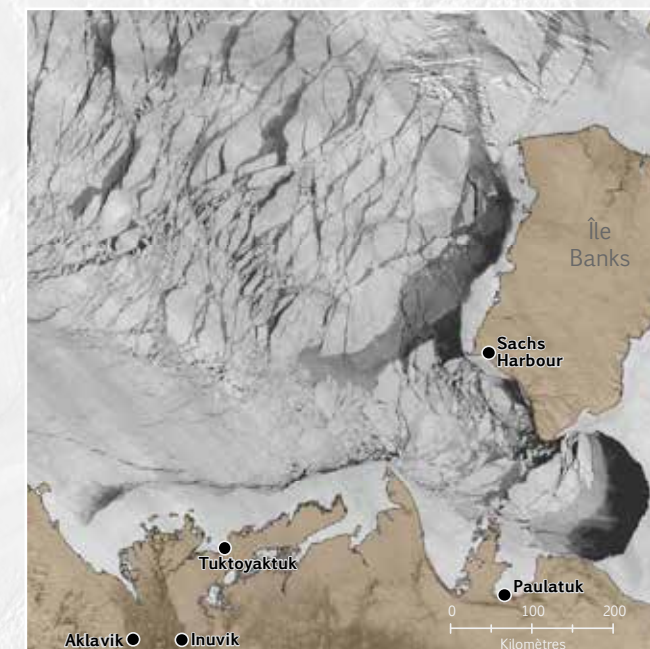
Reste estival du réseau d'amoncellement des blocs de glace qui stabilisait une large bande de banquise côtière le long de la côte de Beaufort l'hiver précédent. (photographies : H. Melling)

Page opposée : Une tempête, Churchill, Manitoba.
(photographie : All Canada Photos)

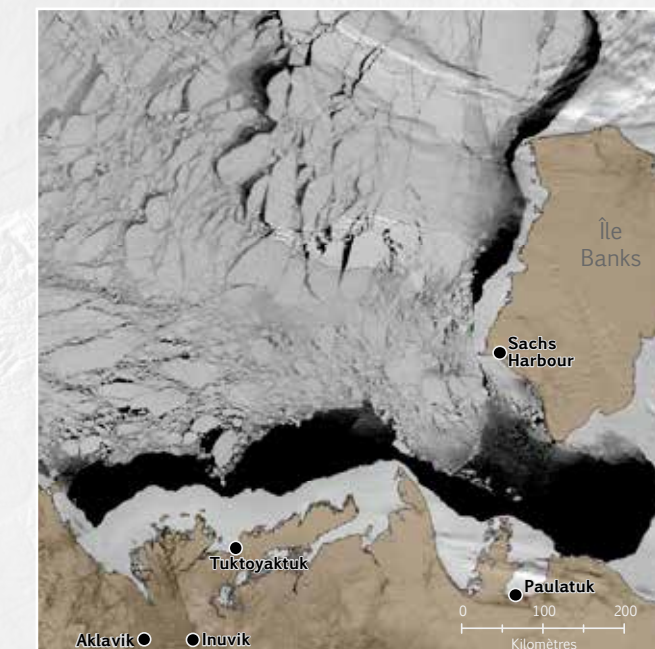
Effets de tempête sur la couverture de glace de mer

Des vents soufflant vers la mer pendant une tempête de quatre jours en avril 2015 (voir le graphique au bas de la page) ont ouvert une vaste polynie dans l'est de la mer de Beaufort, comme on peut le voir sur les images satellites de cette époque.

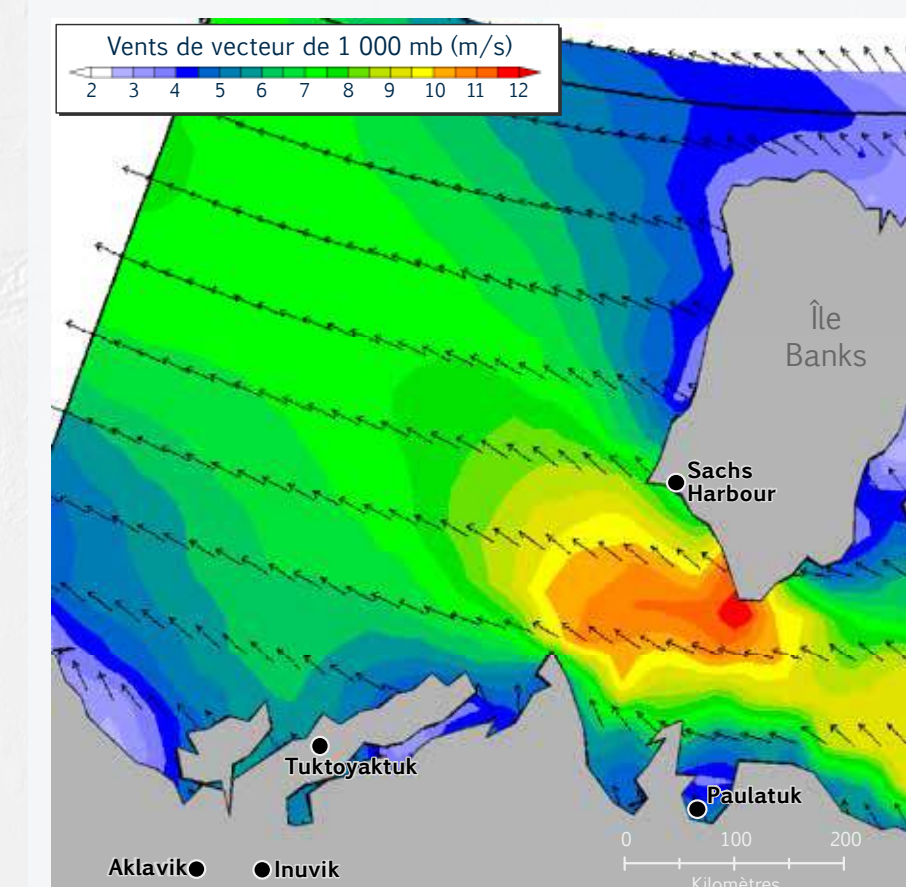
Avant la tempête : 19 avril 2015



Après la tempête : 27 avril 2015



Les zones noires sont des eaux libres ou sans glace.



DIRECTION ET VITESSE DES VENTS LORS D'UNE TEMPÊTE, DU 19 AU 22 AVRIL 2015

Réanalyse régionale nord-américaine du NCEP – Moyenne composite des vents de vecteur de 1 000 mb (m/s)

Les vents les plus forts sont en rouge.

SOURCES DES DONNÉES
– Images satellites : images améliorées de NASA Worldview.
– Graphique fourni par la NOAA-ESRL Physical Sciences Division, Boulder Colorado, Boulder, Colorado, depuis leur site Web à l'adresse <https://www.esrl.noaa.gov/psd/>; Kalnay et coll., The NCEP/NCAR « 40-year reanalysis project », Bull. Amer. Meteor. Soc., vol. 77, p. 437-471 (1996).



LE « GRAND ARCTIQUE », LE « PETIT ARCTIQUE »

L'Océanographie Physique

- Le paysage du fond marin
- Les sources d'eau de mer et les courants de surface
- La glace de mer et ses variations
- Les marées et leurs effets
- Les tempêtes et leurs effets

➔ Le « Grand Arctique »
et le « Petit Arctique »

LES CARTES PRÉCÉDENTES ont illustré les facteurs physiques qui influencent l'environnement arctique marin canadien sur une échelle de centaines à des milliers de kilomètres, notamment les modèles du relief du fond marin, les conditions glacielles, les courants, les masses d'eau, les marées et les tempêtes. L'interaction de ces facteurs a permis de délimiter cinq grands domaines océaniques représentés sur la carte au début de ce chapitre. Cependant, l'intensification locale de ces influences crée des conditions océaniques uniques et des habitats marins à des échelles trop petites pour être visibles sur les cartes présentées jusqu'ici dans ce chapitre. Trois exemples parmi de nombreux autres possibles sont fournis ici.

Le détroit de Penny

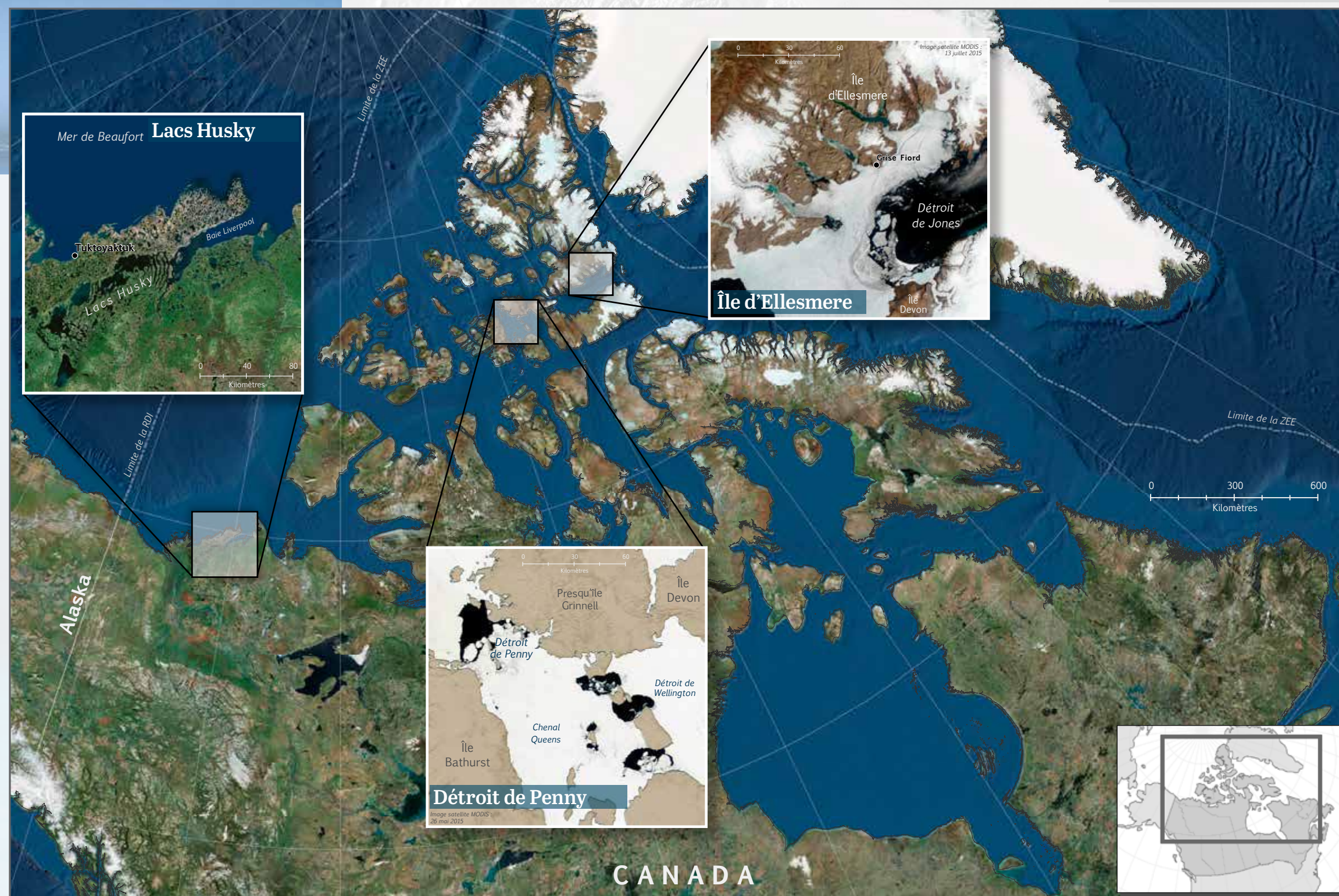
Le détroit de Penny est un chenal de 30 km de large au nord-ouest des seuils centraux du plateau polaire canadien. Les courants générés par la marée à cet endroit et dans les détroits moins profonds vers le sud-ouest sont puissants (1 à 2 m/s). L'eau de l'Atlantique qui atteint la pente des seuils du sud-est et du nord-ouest est trop profonde pour passer au-dessus, mais l'énergie du courant de marée se mélange aux eaux surplombantes du Pacifique et de l'Arctique, qui sont de leur côté suffisamment peu profondes pour passer au-dessus des seuils. Le mélange soulève efficacement une partie de la chaleur de l'eau de l'Atlantique jusqu'à la surface, réchauffant la glace de mer par en dessous. La chaleur de l'océan réduit la croissance de la glace pendant les mois froids et accélère la disparition de la glace plusieurs mois avant la débâcle de la glace environnante. Une eau à faible concentration en glace permet aux mors de y passer l'hiver, car de petites parcelles sont presque toujours exemptes de glace, et facilite la vie des phoques, des ours et des oiseaux de mer. La zone des fortes marées près du détroit de Penny est inférieure à 1 000 km², soit minuscule à l'échelle de l'Arctique marin canadien, mais son importance écologique dépasse de loin sa taille. Des conditions similaires se rencontrent dans une poignée d'autres détroits sur le plateau polaire de l'est du Canada.

Les fjords du sud de l'île d'Ellesmere

Les fjords du sud de l'île d'Ellesmere marquent la voie des glaciers qui jadis traversaient le détroit de Jones. Les Inuits du Grise Fjord considèrent l'un d'entre eux, le fjord de South Cape, comme un emplacement de choix pour chasser le phoque. Le narval et les oiseaux de mer seraient également communs à cet endroit. L'amélioration de la productivité localement, qui est à la base du réseau alimentaire, est la raison habituelle de ces agrégations, et la raison de l'amélioration de la productivité est souvent une augmentation de l'apport de nutriments océaniques dans les eaux de surface. Les nutriments proviennent sans doute des eaux plus profondes, car les algues consomment rapidement les nutriments proches de la surface. Les scientifiques utilisent la glace comme indicateur pratique de la remontée des éléments nutritifs, car les eaux plus profondes de l'Arctique sont généralement plus chaudes et plus riches en nutriments que les eaux de surface. Des relevés ont révélé que de l'eau chaude remontait à la surface dans le fjord de South Cape, produisant de la glace anormalement mince en hiver à cet endroit et dans deux autres fjords. Les recherches suggèrent que l'interaction du courant de marée avec un haut-fond (seuil) à travers l'embouchure du fjord provoque la remontée, mais que tous les fjords ne seront pas touchés de cette façon.

Page opposée : Les hautes collines et les glaciers de l'île d'Ellesmere se jettent dans la mer. (photographie : David Noton Photography)

SOURCES DES DONNÉES
- Données du fond de carte et images des lacs Husky : Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs du SIG.
- Détroit de Penny, île d'Ellesmere
- NASA Worldview



Les lacs Husky

L'estuaire des lacs Husky est une série de cinq bassins reliés qui se jettent dans la baie Liverpool, dans la mer de Beaufort, près des collectivités de Tuktuyaktuk et d'Inuvik. Les lacs Husky sont séparés de la mer de Beaufort par un seuil peu profond de seulement 4 m de profondeur, et sont recouverts de glace environ huit mois par an. Les lacs constituent un écosystème unique, défini par le mélange du ruissellement d'eau douce et d'intrusions d'eau salée de la mer. En raison de leurs conditions de salinité variées, les lacs abritent une population de poissons diversifiée, notam-

ment des espèces marines, anadromes et même certaines espèces d'eau douce. Les poissons utilisent les lacs pour frayer, hiverner et se nourrir. Les bélugas s'y nourrissent en été. Il arrive que des bélugas périssent dans les lacs en automne, car de la glace se forme dans les voies navigables empruntées à l'allée, les empêchant de repartir en mer. La région est importante sur le plan économique et culturel pour les Inuvialuit, qui l'utilisent abondamment pour chasser, pêcher, poser des pièges et se déplacer.



LA BASE DU RÉSEAU ALIMENTAIRE

→ Le phytoplancton

- Les amphipodes et les ptéropodes
- Les copépodes, et les coraux et les éponges d'eau froide

Introduction

Les espèces qui constituent la base du réseau alimentaire marin et celles qui créent des structures d'habitat importantes sur le fond marin comprennent le phytoplancton, le zooplancton, les éponges, les coraux durs, les coraux mous et les plumes de mer. Le phytoplancton vit dans les niveaux supérieurs de la colonne d'eau et sous la glace de mer de l'Arctique. Dans l'environnement marin arctique, le zooplancton comprend des crustacés, comme les amphipodes et les copépodes, et des mollusques flottants, appelés ptéropodes. Tous ces groupes d'espèces vivent dans la colonne d'eau, les amphipodes formant des concentrations élevées sous la surface de la glace. Les plumes de mer peuvent former des champs de grandes tailles et à la répartition dense, tandis que certaines espèces de coraux sont plus concentrées le long des bordures de plateau. Les coraux et les éponges existent dans l'ensemble de l'Arctique, se fixant sur des substrats durs et mous.

Signification écologique

Le phytoplancton tire son énergie du soleil et de nutriments, et forme la base alimentaire pour tous les autres animaux marins. Les efflorescences saisonnières déclenchent une cascade d'alimentation, de reproduction et de croissance chez les autres espèces, et les changements de durée ou d'ampleur de ces efflorescences ont des ramifications dans tout le réseau alimentaire. Même s'ils sont minuscules, les amphipodes présents sous la glace de mer, constituent une source de nourriture importante pour les espèces de poissons et d'oiseaux de mer, ainsi que pour les baleines à fanons, qui filtrent l'eau pour capturer le zooplancton riche en nutriments.

Les copépodes jouent un rôle important pour le transfert de l'énergie et des lipides du phytoplancton au sein du réseau alimentaire. Le zooplancton mort transporte également du carbone et des nutriments dans le fond marin, créant ainsi une source de nourriture pour les organismes qui y vivent et s'y nourrissent. Les grands coraux et les éponges créent des structures sur le fond marin, offrant un abri et un habitat complexe aux poissons pêchés commercialement (juvéniles et adultes) et aux invertébrés, notamment au flétan du Groenland et à la crevette nordique. Ils hébergent également de nombreux autres invertébrés marins et servent d'oasis, en particulier dans les zones de sédiments meubles où la structure géologique est limitée. Les fourrés de « coraux bambous » que l'on trouve dans la baie de Baffin sont uniques au monde. Il est apparu que les plumes de mer étaient utilisées par les poissons pour y déposer leurs larves, jouant potentiellement un rôle important dans les premiers stades du cycle de vie des poissons pêchés commercialement.

Signification culturelle

Les efflorescences saisonnières de phytoplancton servent à concentrer les oiseaux, les poissons et les mammifères marins dans des zones clés, telles que les polynies, qui sont souvent des zones de chasse importantes. La plupart des espèces d'invertébrés n'ont que peu d'importance culturelle directe, sauf en tant que fournisseurs d'habitat pour les poissons et les mammifères marins pêchés de façon traditionnelle et commerciale. Certaines palourdes et moules sont récoltées dans certaines communautés de l'Arctique, qui peuvent également consommer d'autres invertébrés trouvés sur les plages après des tempêtes et à d'autres moments. La plupart des plumes de mer et des coraux d'eaux profondes ne sont pas utilisés par les Inuits, car les méthodes traditionnelles utilisées pour récolter d'autres espèces ne capturent pas normalement des coraux ou des plumes de mer.

Préoccupations majeures

Le phytoplancton est vulnérable à l'évolution des températures et du ruissellement des nutriments terrestres, et l'acidification des océans constitue une menace importante. Le zooplancton est vulnérable aux changements climatiques, et des populations importantes peuvent se déplacer en fonction de la répartition changeante de la glace de mer ainsi que de la période d'efflorescence annuelle du phytoplancton. Les toxines constituent une autre source de préoccupation; elles peuvent être absorbées par le zooplancton et se concentrer ensuite davantage dans la chaîne alimentaire marine, jusqu'à culminer dans les grands prédateurs tels que les mammifères marins. À mesure que les eaux marines s'acidifient en raison du changement climatique, les coquilles des crustacés et des ptéropodes deviennent plus fragiles et s'abîment facilement. La menace la plus immédiate pour les coraux, les éponges et les plumes de mer est la pêche de fond pratiquée au filet maillant et au chalut de fond, qui peut détruire des centaines voire des milliers d'années de croissance en un seul passage au-dessus du fond marin. Des progrès ont été accomplis dans la limitation de ces méthodes de pêche dans les zones à forte concentration de ces espèces benthiques (d'eaux profondes), et le rétablissement est possible après la fermeture des pêcheries.

Justification des espèces sélectionnées

Les groupes d'espèces sélectionnés et inclus ici constituent l'essentiel de la biomasse connue des niveaux trophiques inférieurs dans les eaux arctiques. Les coraux décrits dans ce chapitre sont ceux qui ont le plus souvent été recueillis durant les campagnes de relevés au chalut.

Image d'arrière-plan : Phytoplancton – La base de la chaîne alimentaire océanique.
(photographie : Projet MESA du NOAA)



La diatomée, *Nitzschia frigida*, est un type commun de phytoplancton qui vit dans la glace de mer arctique.

LE PHYTOPLANCTON

Histoire naturelle

Le phytoplancton marin est un organisme unicellulaire qui pousse et se développe dans la colonne d'eau supérieure des océans et dans la glace de mer polaire. Le phytoplancton est responsable de la productivité primaire, en captant l'énergie du soleil et en la transformant par photosynthèse. Les espèces dominantes du phytoplancton sont de deux types principaux : les diatomées et les dinoflagellés. Les diatomées ont une paroi cellulaire à base de silice dont la forme diffère d'une espèce à l'autre. Les dinoflagellés ont des structures de flagelles distinctes semblables à des fouets, qui permettent aux cellules de se déplacer dans la colonne d'eau. Les cycles de vie du phytoplancton présentent quatre grandes phases distinctes : la croissance, la reproduction, l'inactivité et la mort cellulaire. Ces phases sont influencées par l'écologie de l'espèce ainsi que par les conditions environnementales. Les algues sympagiques vivent sous la glace de mer et dans les chenaux de saumure dans la glace. Elles fournissent de la nourriture à une communauté diversifiée d'autres organismes. La première étude de référence complète sur le phytoplancton arctique, achevée en 2010, a permis de découvrir plus de 4 000 espèces de phytoplancton.

Répartition

Le phytoplancton arctique se trouve à la surface de la colonne d'eau et sous la glace de mer. Il est plus abondant entre avril et août, pendant la période d'efflorescence printanière et en été, lorsque la lumière du soleil est disponible.

Signification écologique

Le phytoplancton constitue la base du réseau alimentaire marin de l'Arctique. L'efflorescence printanière qui commence en avril et se poursuit jusqu'en août déclenche la croissance du zooplancton et active les principales aires d'alimentation du zooplancton, des poissons, des oiseaux de mer et des mammifères marins. Les changements de structure et de croissance de la communauté phytoplanctonique ont des ramifications dans tout le réseau alimentaire de l'Arctique. Lorsque le phytoplancton meurt, il tombe au fond de la mer, devenant une source d'éléments nutritifs pour les écosystèmes marins du fond marin et transférant du carbone de l'océan dans les sédiments.

Préoccupations en matière de conservation

Les changements environnementaux sont déjà évidents dans l'Arctique canadien, notamment le déclin du volume et de l'étendue de la couverture de glace de mer et l'augmentation des rejets fluviaux dans l'océan Arctique. Ces changements combinés entraînent à la fois une augmentation de l'efflorescence phytoplanctonique printanière annuelle et une nouvelle efflorescence automnale, soit un glissement du cycle de production caractéristique de l'Arctique à celui observé dans les mers de moyennes latitudes. De plus, de nouvelles espèces de phytoplancton ont été découvertes dans l'Arctique, notamment une espèce précédemment connue seulement dans l'océan Pacifique, ce qui suggère que la structure des communautés change également en raison du changement climatique et de la circulation océanique changeante. Avec l'acidification croissante des océans, les squelettes à base de calcium de certaines diatomées peuvent ne pas se former correctement. La productivité primaire dans l'Arctique a augmenté de 30 % au cours des 10 dernières années, indiquant des changements importants dans la base du réseau alimentaire.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Si la couverture de glace de mer évolue et que davantage de lumière est disponible sur des périodes prolongées, les conséquences de l'augmentation du phytoplancton et de la deuxième efflorescence automnale sur les réseaux alimentaires de l'Arctique ne sont pas bien comprises. Les effets de l'acidification des océans, en particulier dans les zones de remontées des eaux froides, sont inconnus dans les écosystèmes de l'Arctique.

Voir la série de cartes sur la chlorophylle a, pages 40 et 41.

Lacunes dans les connaissances

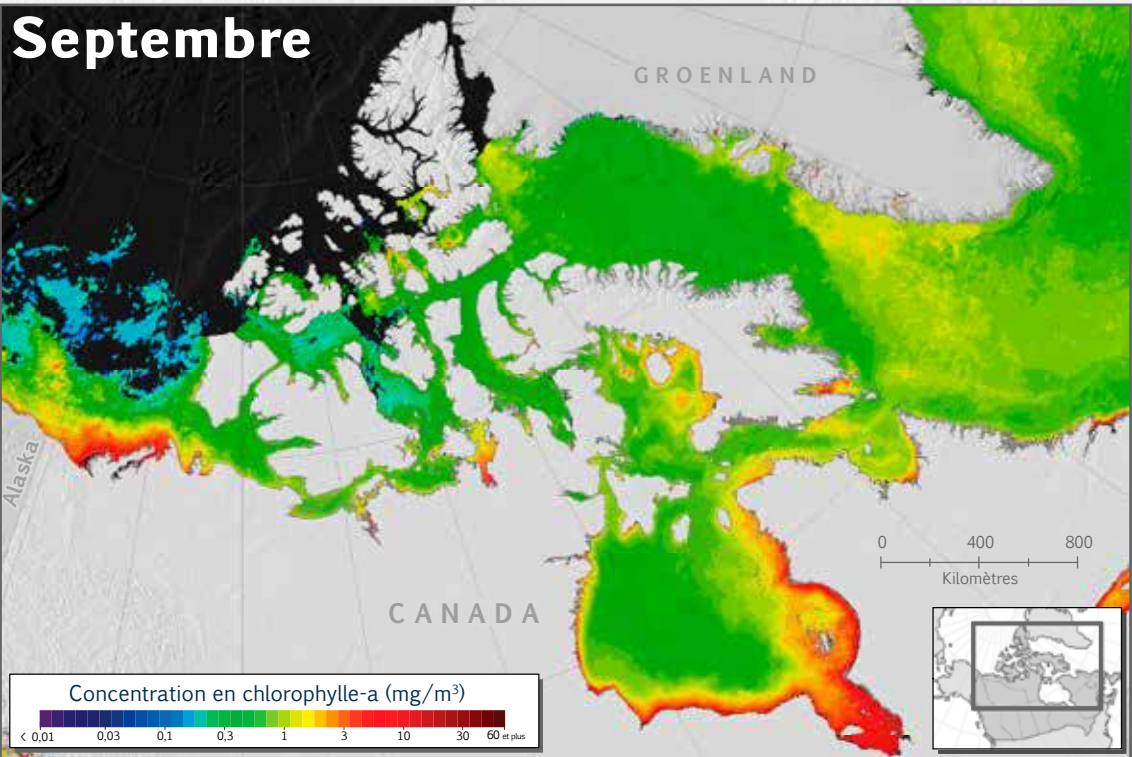
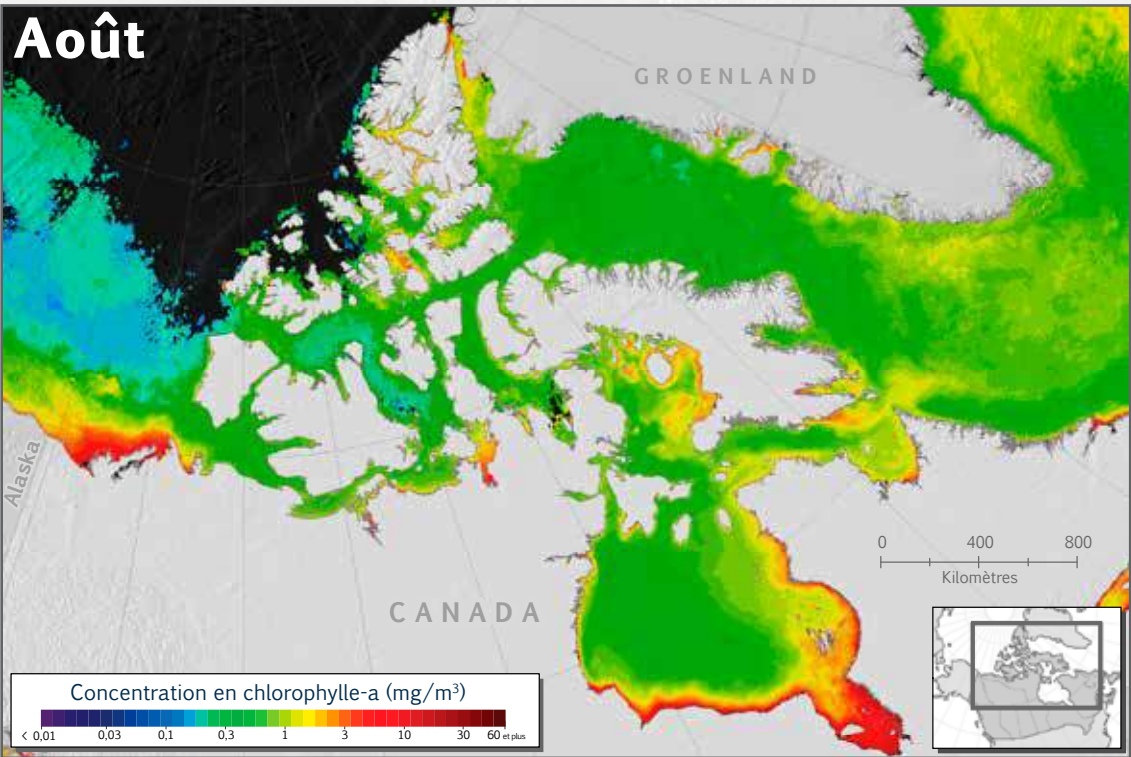
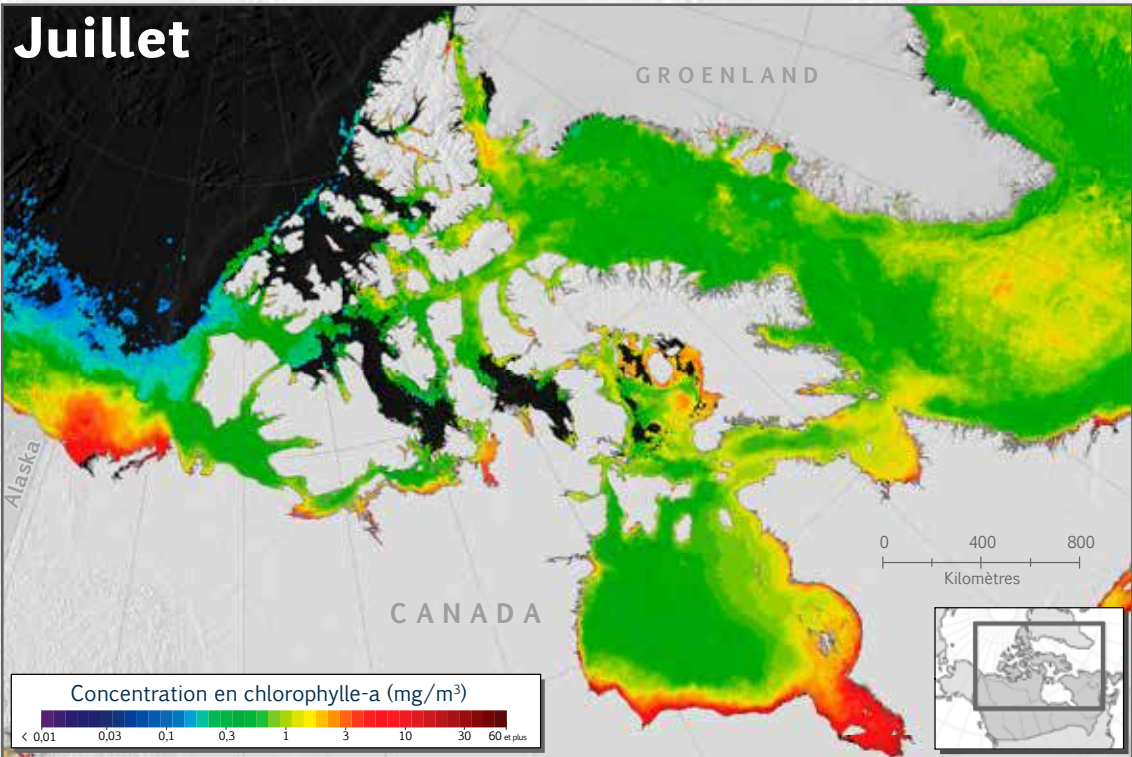
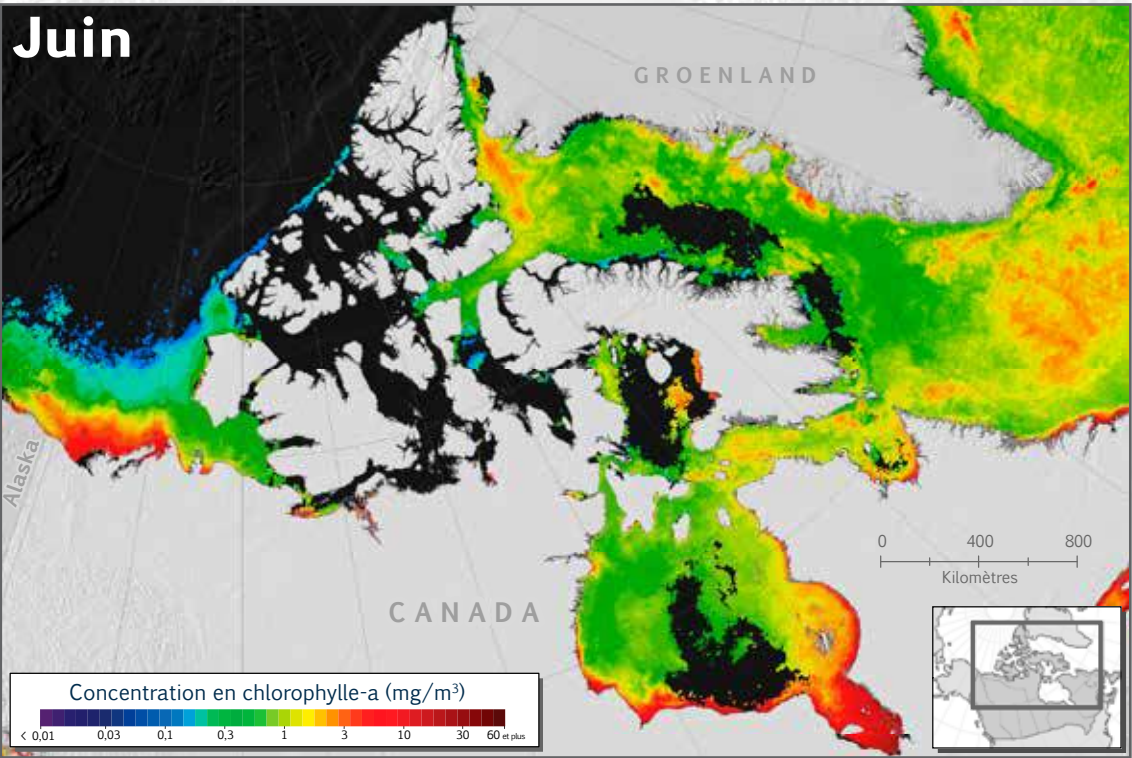
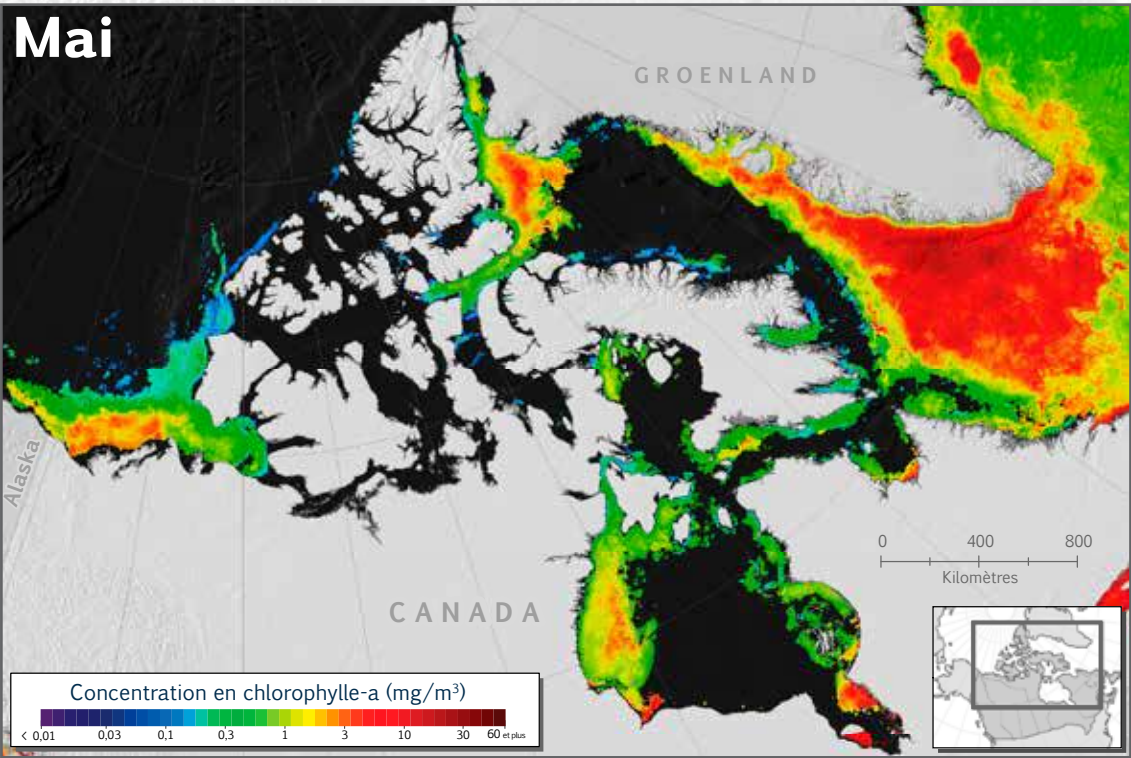
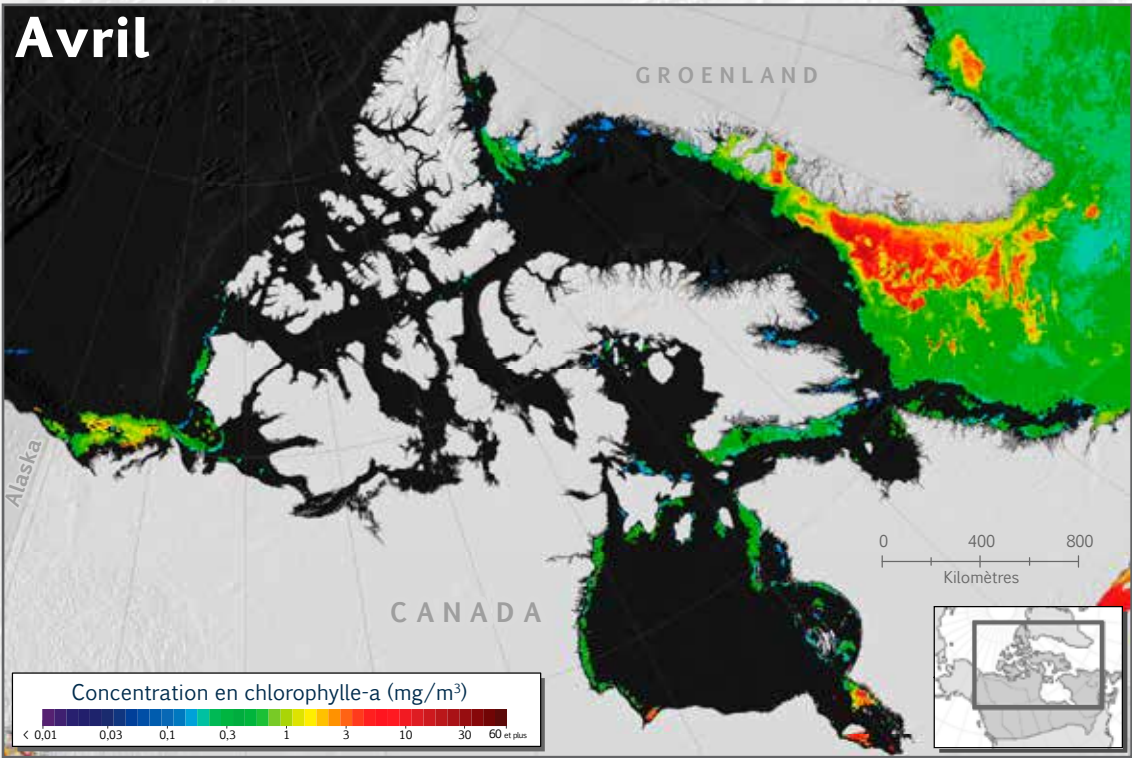
Étant donné l'importance du phytoplancton et sa vulnérabilité à l'évolution de la couverture de glace de mer et des nutriments terrestres, il est nécessaire d'obtenir plus d'informations sur la variabilité d'une année à l'autre. L'accumulation de contaminants dans le zooplancton est un domaine de recherche important pour comprendre les répercussions de la consommation de poissons et de mammifères marins sur la santé humaine. La recherche et la surveillance continues de l'abondance du zooplancton seront importantes pour comprendre les conséquences du changement climatique sur ces groupes d'espèces majeurs. D'autres

recherches in situ sont nécessaires sur les coraux et les éponges; toutefois, leur fonction écologique est relativement bien comprise et reflète la fonction des coraux dans les régions plus au sud. La compréhension du cycle de vie et de la reproduction de nombreuses espèces de coraux et d'éponges reste lacunaire, mais les recherches sur les échantillons recueillis lors de relevés au chalut commencent à lever le voile sur ce sujet.

Pour en savoir plus, allez à la page 106.

Climatologie mensuelle de la chlorophylle a

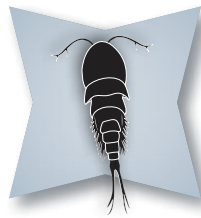
La série de cartes ci-dessous montre la concentration moyenne mensuelle de chlorophylle a dans l'Arctique canadien à partir d'images satellites. La chlorophylle est le pigment vert du phytoplancton, par conséquent les zones à forte concentration en chlorophylle sont des lieux de croissance du phytoplancton. On peut voir le phytoplancton se développer en avril à certains endroits, s'étendant dans l'Arctique canadien au printemps et en été. Les efflorescences fournissent de la nourriture au zooplancton et au reste du réseau alimentaire, notamment les poissons, les oiseaux de mer et les mammifères marins, qui se rassemblent sur ces sites d'alimentation.



Zones noires = aucune donnée

SOURCES DES DONNÉES

- Chlorophylle a : NASA Goddard Space Flight Center, Ocean Biology Processing Group; (2016) : capteur SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor), données sur la couleur de l'océan, NASA OB.DAAC, Greenbelt, Maryland, Etats-Unis. http://doi.org/10.5067/ORBVIEW-2/SEAWIFS_OC.2014.0. Maintenu par l'Ocean Biology Distributed Active Archive Center (OB.DAAC) de la NASA, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

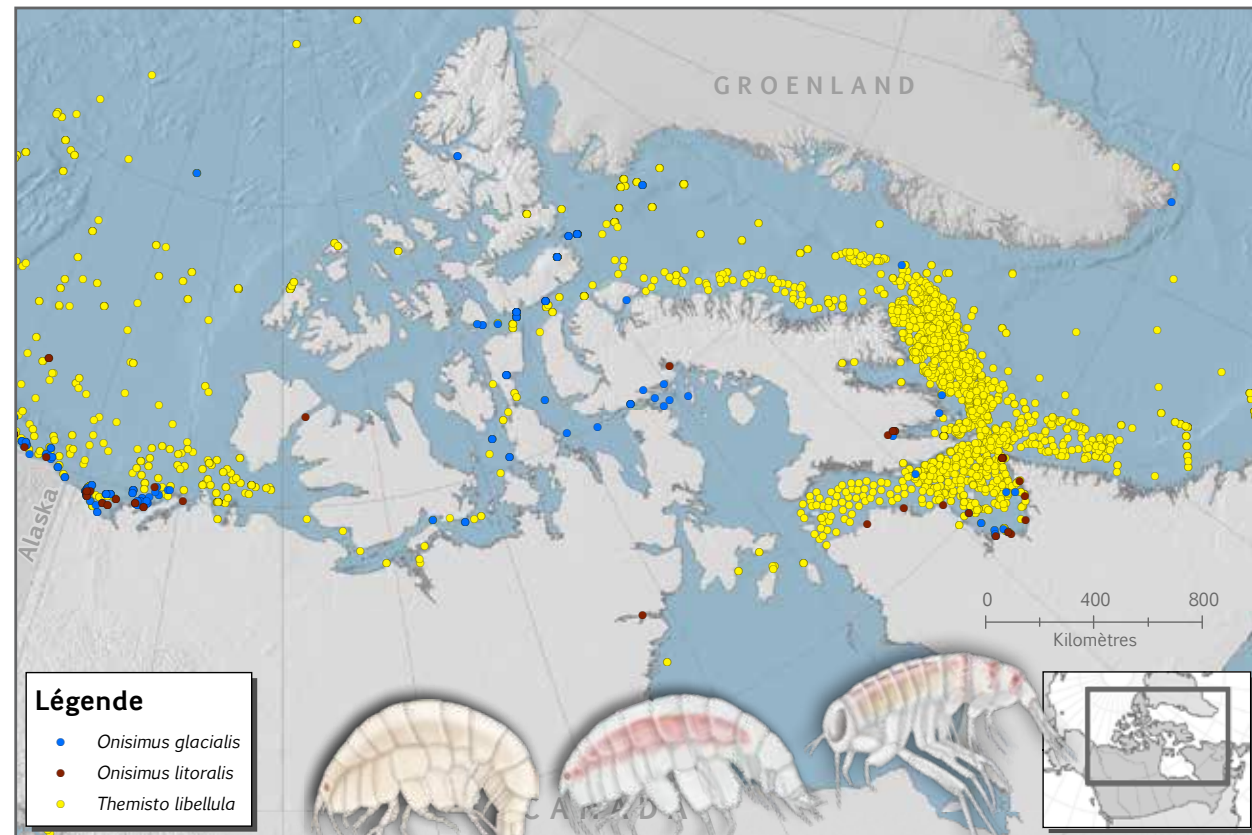


LA BASE DU RÉSEAU ALIMENTAIRE

- Le phytoplancton
- ➔ **Les amphipodes et les ptéropodes**
- Les copépodes, et les coraux et les éponges d'eau froide

En haut à gauche :
Onisimus glacialis
(photographie : B. Bluhm UAF/
CoML)

En haut à droite :
Clione limacina
(photographie : D. Kent, Ocean
Wise, Aquarium de Vancouver)



Les amphipodes

Onisimus glacialis, Onisimus littoralis, Themisto libellula

LES AMPHIPODES ET LES PTÉROPODES

Les amphipodes

Histoire naturelle

Les amphipodes forment un groupe diversifié de zooplancton constitué de crustacés. Ils habitent tous les types d'habitats marins de l'Arctique. Des centaines d'espèces d'amphipodes ont été recensées dans les mers de l'Arctique canadien seulement, et nombre d'entre elles sont endémiques (on ne les trouve que dans l'Arctique). Elles sont regroupées dans deux familles principales, les Gammaridae et les Hyperiidæ. Les Gammaridae se trouvent principalement sous la glace de mer et sur le fond marin, tandis que les Hyperiidæ sont plus communs en eaux libres.

Les amphipodes mesurent généralement entre 12 et 25 mm, mais certaines espèces peuvent mesurer jusqu'à 6 cm. Les espèces *Onisimus littoralis* et *Onisimus glacialis* comptent parmi les Gammaridae les plus abondants dans les habitats de glace de mer et du fond marin de l'Arctique canadien. Les espèces d'*Onisimus* ont des yeux rouges brillants distinctifs. *O. littoralis* est adaptable et se nourrit opportunément sous la glace de mer, sur le fond marin et parfois dans les eaux de surface. Il mange des algues de glace de mer, du zooplancton, et même des organismes morts et des débris lorsque la nourriture est rare. En revanche, *O. glacialis* se trouve uniquement sous la glace de

mer, où il se nourrit de ressources alimentaires associées à la glace, telles que les algues de glace de mer et d'autres crustacés sympagiques ou associés à la glace.

Les espèces d'Hyperiidæ vivant en surface peuvent être carnivores ou omnivores et sont parfois des charognards. L'une des espèces les plus abondantes dans l'Arctique canadien est *Themisto libellula*. *T. libellula* est principalement carnivore et se nourrit de zooplancton dans les eaux de surface, notamment de grandes quantités de copépodes calanoides.

Répartition

Les amphipodes arctiques se trouvent partout dans les mers arctiques. Leur répartition est dictée par les types d'habitats et de ressources alimentaires disponibles. *Onisimus littoralis* et *Onisimus glacialis* sont endémiques de l'Arctique. *O. glacialis* suit la couverture de glace de mer et est particulièrement abondant sous la glace pluriannuelle. *O. littoralis* peut s'adapter aux saisons dynamiques de l'Arctique, vivant sur la face cachée de la glace pendant l'hiver et migrant vers le fond marin ou la surface de la mer en été. On trouve couramment cette espèce dans les eaux côtières et sous la glace de première année. *Themisto libellula* a une répartition circumpolaire mais se retrouve également dans les écosystèmes subarctiques tels que l'Atlantique Nord.

Signification écologique

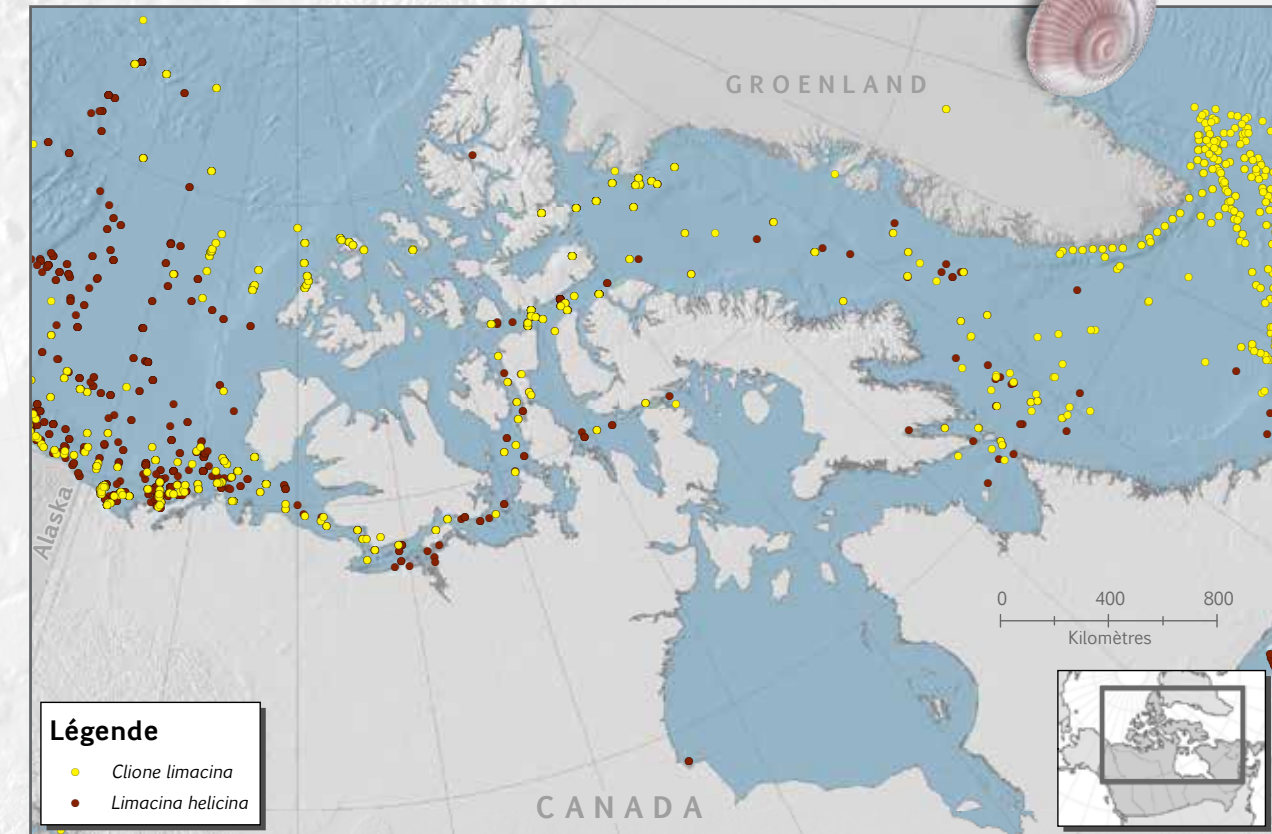
Les amphipodes arctiques constituent la principale source de nourriture pour les poissons, les oiseaux de mer et les mammifères marins dans l'Arctique canadien. Ils vivent dans des habitats variés et sont donc la proie de différents animaux plus gros comme l'omble chevalier, la baleine grise, la baleine boréale et des espèces associées à la glace comme la morue polaire et le phoque.

Préoccupations en matière de conservation

Il n'y a actuellement aucune préoccupation en matière de conservation pour les amphipodes. La disponibilité des habitats de glace de mer diminue en raison du rétrécissement de la couverture glacielle, constituant une menace potentielle pour

Les ptéropodes

Limacina helicina, Clione limacina



les amphipodes sympagiques qui dépendent des algues de glace de mer et d'autres organismes sympagiques pour se nourrir.

Lacunes dans les connaissances actuelles

De manière générale, les informations sur l'écologie et les cycles de vie de la plupart des espèces d'amphipodes arctiques sont très rares. Les données sur la diversité et la répartition des amphipodes arctiques font aussi défaut. Une meilleure compréhension de leur écologie serait utile en raison de leur rôle central dans les réseaux alimentaires marins de l'Arctique, en particulier en ce qui concerne les réactions possibles des espèces associées à la glace à la disparition de la glace de mer.

Les ptéropodes

Histoire naturelle

Les ptéropodes sont un groupe zooplanctonique de mollusques nageant librement. Leur nom signifie « pied ailé », car leur pied est modifié pour former une paire d'ailes servant à la natation. Trois espèces existent dans l'Arctique. Les deux espèces les plus abondantes dans l'Arctique canadien sont *Limacina helicina*, une espèce à carapace appelée aussi « papillon de mer », et l'espèce nue *Clione limacina*, ou « ange de mer ».

Le papillon de mer, *L. helicina* peut mesurer jusqu'à 8 mm dans sa forme adulte, tandis que l'ange de mer, *C. limacina*, peut mesurer jusqu'à 4 cm. *L. helicina* est un filtreur omnivore qui capture ses proies à l'aide de grandes bandes muqueuses dans lesquelles le phytoplancton et le zooplancton plus petit (tels que les copépodes calanoides) s'emmêlent. Cette technique d'alimentation unique permet à *L. helicina* de se nourrir de proies plus grandes que lui, y compris d'autres *L. helicina*. *C. limacina* se nourrit de phytoplancton au stade larvaire, mais la forme adulte est carnivore et se nourrit presque exclusivement de *L. helicina*. *C. limacina* a développé des adaptations spécifiques pour se nourrir du ptéropode à carapace *L. helicina*, comprenant un cycle de vie prédateur/proie synchronisé et la production de réserves de lipides spécialisées, qui lui permettent de survivre pendant de longues périodes lorsque sa proie n'est pas disponible.

Répartition

Limacina helicina et *Clione limacina* sont deux espèces pan-arctiques largement réparties dans les eaux de surface des mers arctiques.

C. limacina se nourrissant principalement de *L. helicina*, les deux espèces coexistent presque toujours. Ces espèces ont longtemps été considérées comme habitant les deux régions polaires, mais d'autres études ont révélé que les espèces trouvées en Antarctique sont distinctes (*Clione antarctica* et *Limacina antarctica*).

Signification écologique

Limacina helicina et *Clione limacina* sont des proies importantes du zooplancton dans les réseaux alimentaires marins de l'Arctique, consommées par les poissons, les oiseaux de mer et les baleines. En outre, *L. helicina* influence la pompe à carbone océanique. Les tissus muqueux qu'ils produisent contribuent à la « neige marine », la pluie constante de débris et de matières en décomposition qui tombent des eaux de surface jusqu'au fond de l'océan. De plus, leurs coquilles coulent au fond après leur mort, contribuant ainsi au transport du carbone de l'atmosphère et des couches de surface de l'océan jusqu'au fond marin.

Préoccupations en matière de conservation

Le changement climatique est très préoccupant pour les ptéropodes de l'Arctique : l'acidification des océans causée par l'augmentation des émissions de CO₂ rendra plus difficile la tâche des ptéropodes, et de *L. helicina* en particulier, pour produire leurs coquilles. En outre, parmi le zooplancton arctique, les ptéropodes présentent les niveaux les plus élevés de mercure, un contaminant nocif qui se bioamplifie dans les réseaux alimentaires aquatiques. Ainsi, ils transfèrent des quantités considérables de mercure aux poissons, aux oiseaux de mer et aux baleines de l'Arctique, qui le transfèrent à leur tour aux Inuits qui mangent ces plus gros animaux.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Les contaminants constituent une grande préoccupation pour la santé des Inuits; il est nécessaire d'améliorer les connaissances sur l'interaction entre l'écologie des ptéropodes et l'accumulation de contaminants, ainsi que sur leur rôle dans le transfert des éléments toxiques vers les grands prédateurs. De plus, les expériences en laboratoire sur les effets de l'acidification sur *L. helicina* devraient être largement prolongées afin d'évaluer son acclimatation potentielle aux conditions futures.

Médaille : Le papillon de mer, *Limacina helicina*.
(photographie : D. Kent, Ocean Wise, Aquarium de Vancouver)



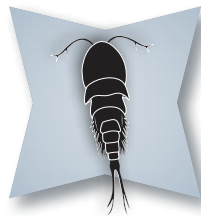
Limacina helicina



Clione limacina

SOURCES DES DONNÉES

- Les amphipodes
- Occurrences documentées : GBIF (2016). *Onisimus littoralis*. Téléchargement des occurrences de la GBIF. Consulté le 13/09/2017. <https://doi.org/10.15468/dl.nollg5>; GBIF (2016). *Onisimus glacialis*. Téléchargement des occurrences de la GBIF. Consulté le 13/09/2017. <https://doi.org/10.15468/dl.kmyuso>; GBIF (2016). *Themisto libellula*. Téléchargement des occurrences de la GBIF. Consulté le 13/09/2017. <https://doi.org/10.15468/dl.mrbcsr>; OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale de OBIS. Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Consulté le : 13/09/2017. <http://www.iobis.org>
 - Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.
- Les ptéropodes
- Occurrences documentées : GBIF (2016). *Clione limacina*. Téléchargement des occurrences de la GBIF. Consulté le 13/09/2017. <https://doi.org/10.15468/dl.sfhbr>; GBIF (2016). *Limacina helicina*. Téléchargement des occurrences de la GBIF. Consulté le 04/08/2017. <https://doi.org/10.15468/dl.lidumd>; OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale de OBIS. Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Consulté le : 13/09/2017. <http://www.iobis.org>
 - Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Terre naturelle.



LES COPÉPODES CALANOÏDES ET LES CORAUX ET LES ÉPONGES D'EAU FROIDE

LA BASE DU RÉSEAU ALIMENTAIRE

- Le phytoplancton
- Les amphipodes et les ptéropodes
- ➔ **Les copépodes et les coraux et les éponges d'eau froide**

Les copépodes calanoïdes

Histoire naturelle

Les copépodes calanoïdes sont le type de zooplancton le plus abondant et constituent une proie majeure pour les poissons, les oiseaux et les baleines. La biomasse du zooplancton de toutes les mers arctiques est dominée par les copépodes calanoïdes *Calanus glacialis* et *Calanus hyperboreus*, mais plusieurs autres espèces de calanoïdes sont présentes, notamment *Calanus finmarchicus*, *Calanus marshallae*, *Pseudocalanus* spp., *Metridia longa*, *Triconia borealis* et *Microcalanus* spp.

C. glacialis et *C. hyperboreus* sont endémiques aux eaux de l'Arctique. Ils ont développé des adaptations spécifiques à cet environnement extrême, notamment un stade dormant, appelé diapause, qui leur permet de passer l'hiver dans les eaux froides de l'Arctique. *C. glacialis* et *C. hyperboreus* mesurent entre 3 et 8 mm de long, en fonction du stade du cycle de vie, *C. hyperboreus* étant un peu plus grand. Les copépodes calanoïdes grandissent en muant. Après l'éclosion, ils passent par plusieurs étapes de développement, dont le stade nauplius, suivie de six stades de copépodite, la dernière étant le stade adulte.

Répartition

C. glacialis et *C. hyperboreus* peuvent représenter jusqu'à 70 % de la biomasse du zooplancton dans certaines régions de l'Arctique canadien. Les deux espèces sont réparties dans les mers arctiques; *C. glacialis* est plus abondant sur les zones de plateaux et *C. hyperboreus* est associé aux bassins centraux et aux plateaux plus profonds. Les deux espèces migrent vers les eaux profondes durant l'hiver : *C. glacialis* entre 200 et 500 m et *C. hyperboreus* entre 500 et 2 000 m. Leur répartition verticale peut également varier chaque jour en fonction de la lumière changeante, un processus appelé migration nycthémerale.

Signification écologique

C. glacialis et *C. hyperboreus* sont les herbivores les plus importants dans les eaux arctiques, se nourrissant de grandes quantités de phytoplancton et d'algues de glace, en particulier pendant l'efflorescence printanière brève mais intense. Ils convertissent les glucides et les protéines contenus dans ces producteurs primaires en lipides riches en énergie et spécialisés, qu'ils stockent en grandes quantités. Ainsi, ils représentent des éléments clés des réseaux alimentaires marins de l'Arctique, en transférant des lipides à haute valeur énergétique aux poissons, aux oiseaux et aux mammifères marins de l'Arctique. De plus, les copépodes calanoïdes jouent un rôle dans la pompe à carbone de l'Arctique, car ils transportent activement le carbone vers les eaux plus profondes grâce à leur respiration en profondeur pendant l'hiver.

En haut à gauche : *Calanus glacialis*
(photographie : Allison Bailey/
Norwegian Polar Institute)

En haut à droite : *Gersemia rubiformis*
(photographie : Robert La Salle/
Aqua-Photo)



Préoccupations en matière de conservation

Il n'y a aucune préoccupation en matière de conservation pour les copépodes calanoïdes de l'Arctique à l'heure actuelle. Cependant, le changement climatique pourrait finir par affecter ces espèces; par exemple, leur abondance maximale ne coïnciderait pas avec les efflorescences phytoplanctoniques. Les invasions d'espèces de zooplancton boréales résultant du changement climatique sont également préoccupantes. Malgré leur état stable, le rôle clé des copépodes calanoïdes dans les réseaux alimentaires marins de l'Arctique exige une surveillance attentive de leur réaction au changement climatique.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Les données sur le régime alimentaire des copépodes calanoïdes de l'Arctique et leurs interactions avec d'autres espèces de zooplancton sont limitées. Certains aspects de leurs migrations verticales restent mal compris, comme l'effet des migrations nycthémerales sur la pompe à carbone océanique, et il nous manque une image globale de leurs migrations saisonnières tout au long de l'année. De plus, les recherches sur le rôle des copépodes calanoïdes dans la pompe à carbone sont rares et devraient être étendues à d'autres régions de l'Arctique.

Les coraux

Histoire naturelle

Les coraux sont des invertébrés qui peuvent s'ancrer dans les sédiments meubles et sur les surfaces dures. Si les coraux sont le plus souvent perçus comme des espèces tropicales, leur existence et la fonction de leur écosystème dans les eaux profondes et les eaux froides ont constitué un important domaine de recherche ces trois dernières décennies.

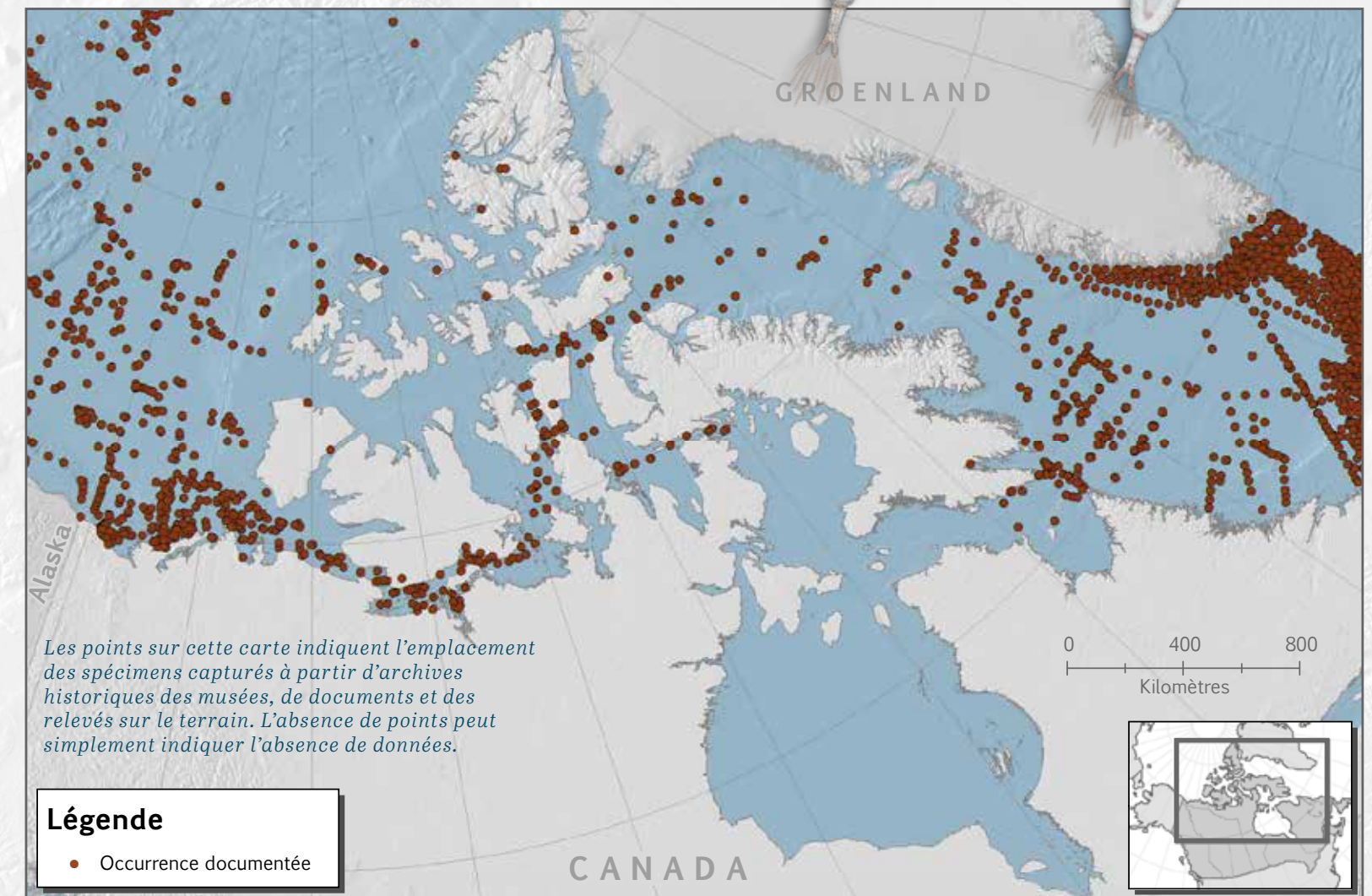
Les coraux durs ont une structure squelettique solide; les coraux mous ont des structures squelettiques internes minuscules appelées sclérites qui les soutiennent et sont également utilisées pour identifier les espèces. Les coraux durs d'eau froide comprennent plusieurs groupes d'espèces, notamment les coraux noirs ou les antipathariens, les gorgones dont les espèces sont petites et grandes, et les scléractiniaires, dont toutes les espèces sont petites. Les coraux mous les plus abondants sont *Anthomastus grandiflorus*, *Gersemia rubiformis* et *Duva florida*, ainsi que plusieurs espèces de néphthéides.

Les coraux forment des colonies composées de polypes qui se nourrissent en filtrant le plancton dans l'eau. Les coraux possèdent des stratégies de reproduction variées, de la fraie en masse à la reproduction asexuée, où de nouveaux polypes bourgeonnent sur le corail parent et créent une nouvelle structure corallienne.

On s'accorde à penser que les coraux ont une croissance lente, certaines espèces plus grandes et certains

Les copépodes calanoïdes espèces *Calanus*

(*C. glacialis*, *C. hyperboreus*, *C. finmarchicus*, et *Calanus* spp. non identifié)



Les points sur cette carte indiquent l'emplacement des spécimens capturés à partir d'archives historiques des musées, de documents et des relevés sur le terrain. L'absence de points peut simplement indiquer l'absence de données.

Légende

- Occurrence documentée

SOURCES DES DONNÉES

- Occurrences documentées : GBIF (2016), *Calanus hyperboreus*. Téléchargement des occurrences de la GBIF. Consulté le 13/09/2017. <https://doi.org/10.15468/dl.cpgfuc>; GBIF (2016), *Calanus glacialis*. Téléchargement des occurrences de la GBIF. Consulté le 13/09/2017. <https://doi.org/10.15468/dl.oieq7r>; OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale de OBIS. Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Consulté le : 04/08/2016. <http://www.iobis.org>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

fourrés de « coraux bambous » remontant à des centaines, voire à des milliers d'années. Les coraux mous peuvent atteindre 3 à 4 m en trois ou quatre mois. Les colonies de coraux d'eau profonde peuvent être petites et solitaires ou créer de grandes structures arborescentes ramifiées, certaines gorgones *Paragorgia arborea* atteignant 3 m.

Dans la baie de Baffin, des forêts uniques de « coraux bambous », *Keratoisis* spp., ont été filmées en 2013. On estime que ces forêts atteignent jusqu'à 1 m de haut et qu'elles sont ancrées dans les sédiments meubles du fond marin grâce à une structure racinaire complexe. Ces coraux forment une structure d'habitat inhabituelle dans cet environnement boueux.

Enfin, les plumes de mer, ou Pennatulacea, sont d'importantes espèces du fond marin, certaines atteignant plus de 2 m de haut. Les champs de plumes de mer peuvent être denses, fournissant un abri et de la nourriture pour d'autres espèces marines.

Répartition

Les coraux durs sont répartis le long de la bordure du plateau de l'est du Labrador jusque dans la baie de Baffin, avec des individus dans les zones qui ont été étudiées, et une répartition probable dans le Haut-Arctique. On remarque un changement apparent dans la diversité et

Médailon : Plume de mer, Pennatulacea. (photographie : Institut océanographique de Bedford)

l'abondance des coraux entre le détroit de Davis et la baie de Baffin, mais cela peut aussi être attribué à l'intensité de l'échantillonnage. Les coraux durs atteignent leur abondance maximale entre 300 et 1 000 m. Les coraux mous et les plumes de mer se retrouvent sur le plateau continental et sur la bordure du plateau.

Signification écologique

Les coraux fournissent un habitat structurel à de nombreuses espèces, notamment les espèces de poissons commerciales. L'importance relative des coraux en tant qu'habitat dépend de leur taille globale et de leur structure corporelle, ainsi que de leur environnement géographique. Les coraux ancrés dans les sédiments mous peuvent aider à assurer la stabilité des sédiments.

Préoccupations en matière de conservation

Les coraux sont touchés par l'activité de pêche, le premier passage d'un chalut, ou d'un engin de pêche de fond, provoquant le plus de dommage. La pression continue de la pêche peut entraver le rétablissement des coraux en perturbant les sédiments et les jeunes coraux tout juste établis. Les coraux sont également vulnérables au changement climatique, en particulier les espèces à squelettes calcaires, qui sont touchées par l'acidification des océans.

Éponges et coraux d'eau froide (suite aux pages 46 et 47)



LES CORAUX ET LES ÉPONGES D'EAU FROIDE

LA BASE DU RÉSEAU ALIMENTAIRE

- Le phytoplancton
- Les amphipodes et les ptéropodes
- ➡ Les copépodes, et les coraux et les éponges d'eau froide

Les éponges

Histoire naturelle

Les éponges sont un type d'animal ancien, avec des fossiles datant de plus de 800 millions d'années. Elles se nourrissent en filtrant l'eau pour piéger et digérer les bactéries et autres matières particulaires. La plupart des éponges sont soutenues par des composants squelettiques appelés spicules. D'autres éponges contiennent un matériau fibreux faisant office de support squelettique. Les éponges poussent sous une myriade de formes : certaines sont incrustées sur les parois rocheuses, d'autres ont des formes ramifiées, et d'autres encore présentent des formes globulaires de différentes tailles. On les trouve souvent dans des zones comportant des coraux mous et durs et d'autres invertébrés, qui peuvent former ensemble des habitats de fond marin complexes. Ces habitats peuvent constituer des oasis pour une grande variété d'autres espèces marines, notamment des espèces pêchées commercialement.

Des efforts récents ont été déployés pour récolter des éponges grâce à des campagnes de relevés au chalut. Une centaine d'espèces différentes a été répertoriée dans l'est de l'Arctique canadien. Les échantillons identifiés par les recherches montrent la prédominance de l'éponge siliceuse, *Asconema foliata* et du démosponge, *Mycale lingua*. Les données recueillies grâce aux relevés d'observateurs et aux activités de pêche ont révélé une grande biomasse d'éponges de la famille des Geodiidae, que l'on retrouve également plus au sud le long de la côte du Labrador, des Grands Bancs et dans les eaux de l'Atlantique Nord entourant l'Islande et les îles Féroé. D'autres éponges communes dans l'Arctique comprennent celles du genre *Polymastia*. Plusieurs espèces d'éponges carnivores du genre *Chondrocladia* se retrouvent aussi dans les eaux de l'Arctique canadien.

Répartition

Les éponges sont réparties dans l'ensemble des eaux arctiques, dans les zones à fond dur et dans les sédiments meubles. Ces dernières années, des échantillons ont été recueillis à partir de relevés au chalut et de vidéos in situ, ce qui a permis de mieux comprendre la richesse et la répartition des espèces.

Signification écologique

Les éponges diversifient les types d'habitats que l'on trouve sur le fond marin et hébergent d'autres espèces d'invertébrés marins. Les spicules des éponges fournissent une structure, en particulier dans les environnements de sédiments meubles. Des concentrations élevées d'éponges ont été identifiées comme « zones benthiques sensibles » et « écosystèmes marins vulnérables » et sont protégées contre la pêche dans certaines zones. Des dépôts d'œufs de seiche ont été découverts dans l'espèce *Mycale* sur le plateau du Labrador, ce qui suggère que certaines éponges constituent un habitat important pour les stades du cycle de vie d'autres invertébrés marins.

Préoccupations en matière de conservation

Le chalutage de fond peut endommager les éponges, et les taux de rétablissement des espèces arctiques sont inconnus. Les chaluts de pêche ont capturé jusqu'à 8 000 kg d'éponges à la fois dans la région du détroit de Davis/Saglek Bank, principalement de la famille des Geodiidae. Les espèces encroûtantes et celles à croissance lente ou rondes sont moins susceptibles d'être endommagées par les engins de pêche.

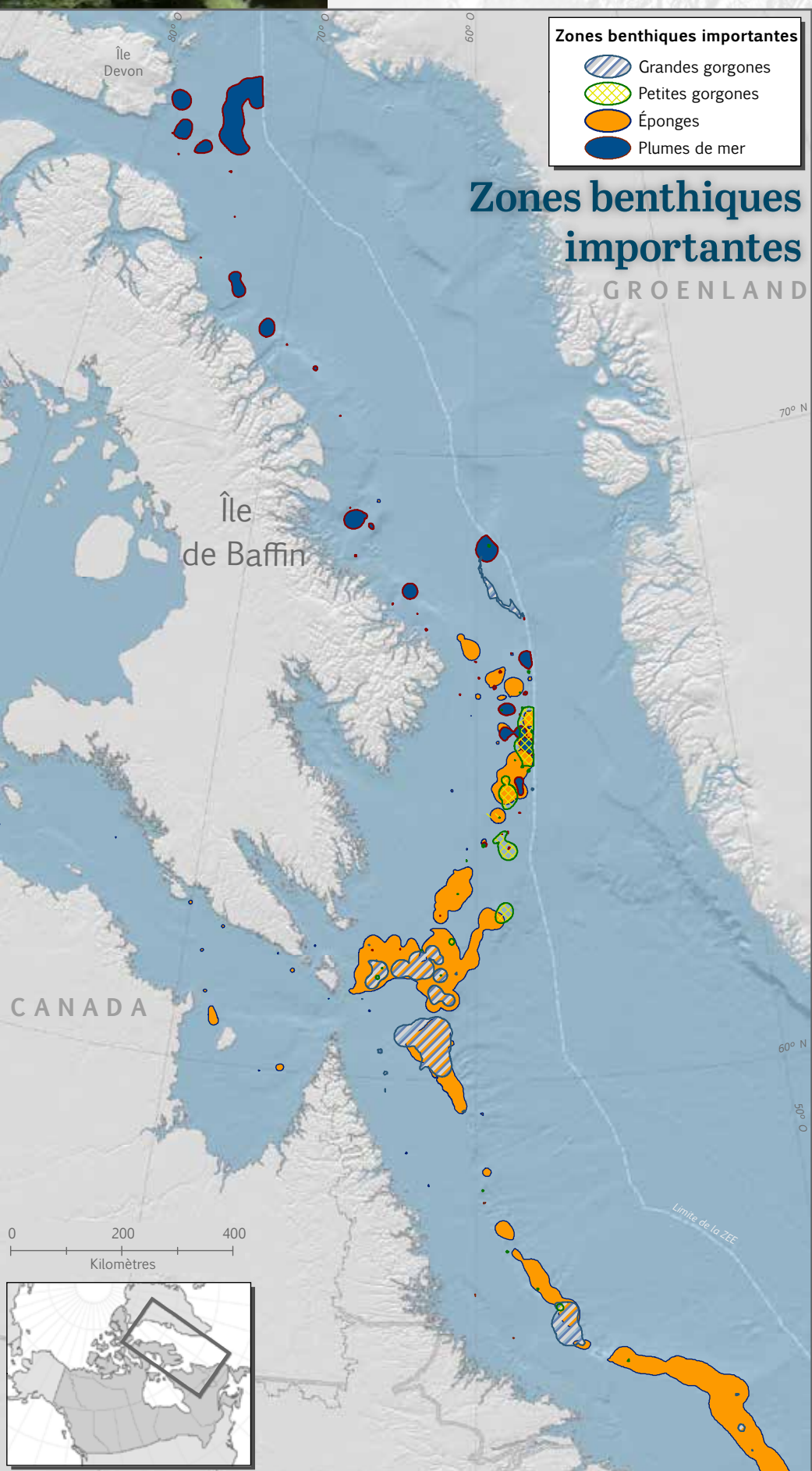
Lacunes dans les connaissances actuelles

Les éponges dans l'Arctique canadien commencent tout juste à être répertoriées et identifiées. Bien que leur importance écologique puisse être déduite des informations recueillies dans d'autres régions, on en sait relativement peu sur leurs taux de reproduction et de croissance, et sur leur importance pour les autres espèces de l'écosystème.

Page opposée : Des éponges, des coraux mous, des crinoïdes, des bryozoaires et des hydroides recouvrent le fond marin du détroit de Davis dans l'est de l'Arctique canadien. (photographie : Pêches et Océans Canada)

SOURCES DES DONNÉES

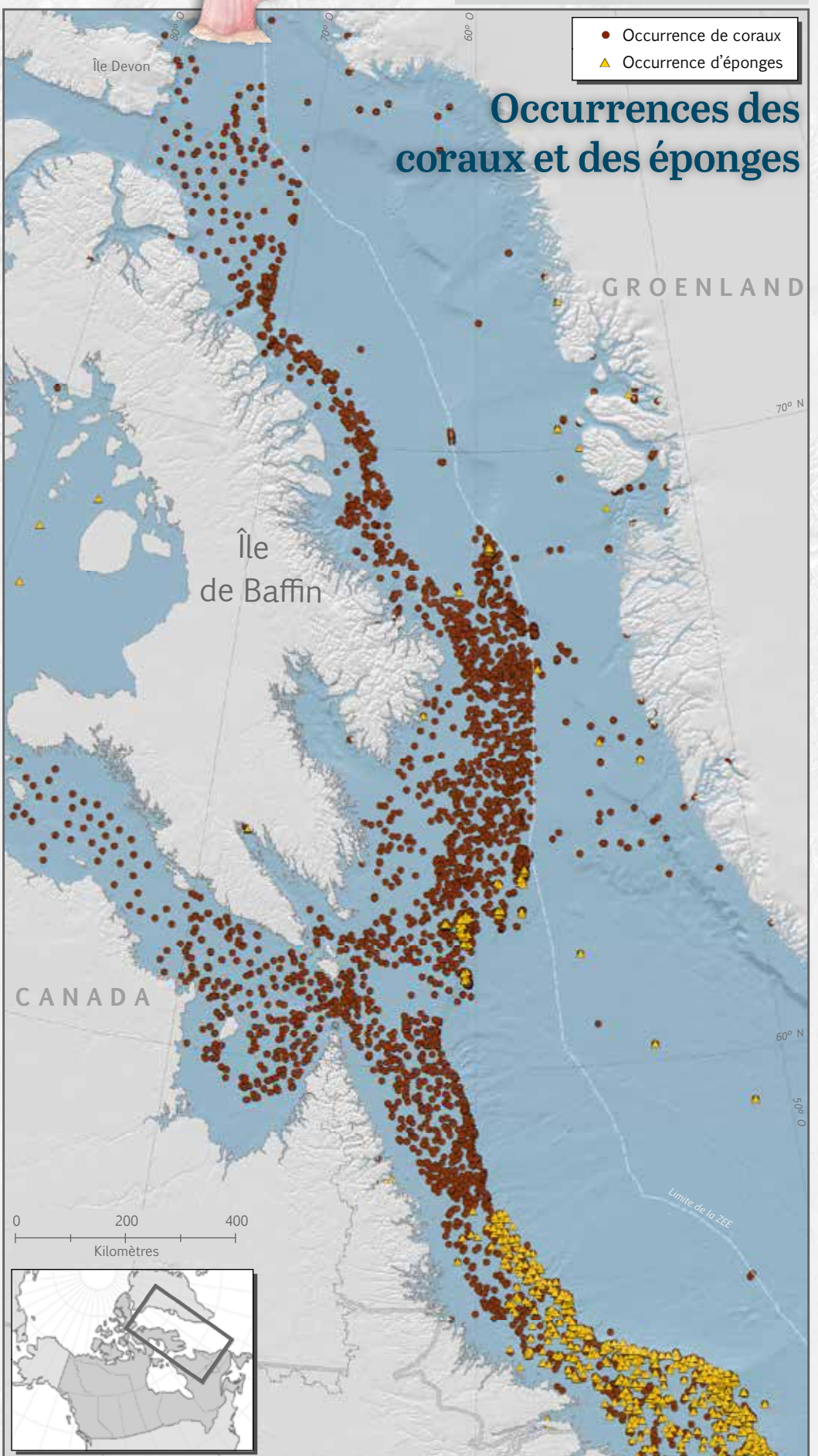
- Zones benthiques significatives : Kenchington, E., L. Beazley, C. Lirette, FJ Murillo, J. Guijarro, V. Wareham, K. Gilkinson, M. Koen Alonso, H. Benoit, H. Bourdages, B. Sainte-Marie, M. Treble et T. Siferd (2016). « Délimitation des zones benthiques importantes des coraux et d'éponges dans l'est du Canada à l'aide des analyses des nœuds de densité et des modèles de répartition des espèces. » Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO 2016/093, vi + 178 p.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Terre naturelle.

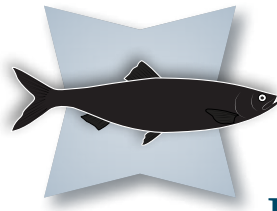


Gersemia rubiformis fait partie des coraux mous les plus abondants en eau froide.

SOURCES DES DONNÉES

- Occurrences des coraux et des éponges : MPO (2017). Données sur les éponges et les coraux. Téléchargé du Portail des écosystèmes marins vulnérables, Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM). <http://vme.ices.dk/>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Terre naturelle.





LES POISSONS MARINS ET ANADROMES DE L'ARCTIQUE

LES POISSONS MARINS ET ANADROMES

- Les poissons anadromes
- Les poissons pélagiques
- Les poissons de fond
- Les poissons fourrages

Introduction

Nous connaissons au moins 1439 espèces de poissons d'eau douce et marins indigènes du Canada. Parmi elles, 222 espèces de poissons sont présentes dans les eaux marines de l'Arctique canadien. Dans l'environnement marin de l'Arctique, environ 20 espèces sont anadromes, ce qui signifie qu'elles vivent indifféremment en eau douce et en eau salée pour s'alimenter, frayer et hiverner. Environ 55 espèces de poissons vivent dans les eaux douces au nord du 60^e parallèle, principalement dans les Territoires du Nord-Ouest et dans certaines régions du Nunavut. Ce nombre comprend les espèces anadromes présentes dans les deux habitats. La partie canadienne de la mer de Beaufort abrite environ 52 espèces marines et 20 espèces anadromes et d'eau douce. La zone de l'archipel canadien de l'océan Arctique (au nord du continent jusqu'à la limite de la zone économique exclusive de 200 milles marins) abrite environ 68 espèces marines et 13 espèces anadromes et d'eau douce. La région de la baie de Baffin et du détroit de Davis abrite environ 104 espèces de poisson marin et 5 espèces de poisson anadrome.

Signification écologique

Les poissons marins de l'Arctique sont des acteurs clés de l'écosystème océanique, car ils transfèrent l'énergie des niveaux inférieurs du réseau alimentaires aux autres poissons, aux oiseaux de mer et aux mammifères marins. En d'autres termes, les poissons mangent du plancton et deviennent à leur tour des aliments pour les oiseaux et les mammifères. Un tableau d'ensemble des poissons marins

doit également inclure les poissons anadromes (comme l'omble chevalier qui migre de la mer vers l'eau douce pour pondre ses œufs) qui vivent dans les zones marines côtières et extracôtières pendant l'été et jouent donc un rôle important dans l'écosystème marin de l'Arctique. La migration des poissons anadromes de la mer vers les rivières et les lacs apporte également de l'énergie et des nutriments aux écosystèmes d'eau douce et terrestres.

Signification culturelle

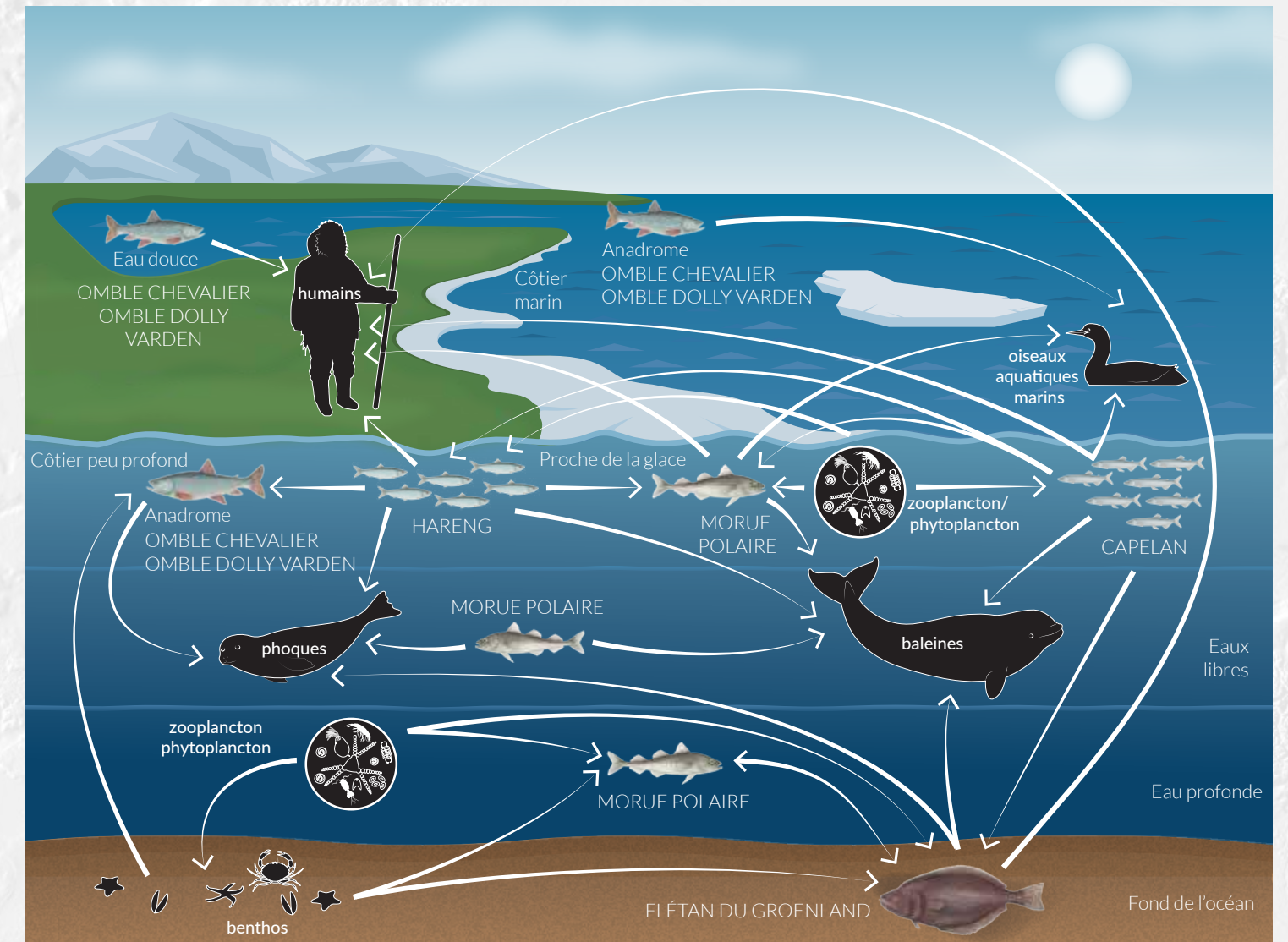
La pêche est depuis longtemps un élément important de la culture et du mode de vie des Inuits. Les poissons d'eau douce, anadromes et marins sont capturés toute l'année, et d'importants efforts de pêche ont lieu au printemps et à l'automne, lorsque les poissons migrent en grand nombre vers leurs sites de fraie et d'hivernage. Le poisson constitue toujours une partie importante de la culture, de l'alimentation et de l'économie des Inuits à l'heure actuelle. En plus de la pêche de subsistance, la pêche commerciale à petite échelle joue également un rôle important dans l'économie de plusieurs collectivités de l'Inuit Nunangat, notamment la pêche à l'omble chevalier dans le delta du Mackenzie jusqu'à la baie de Baffin, qui alimente les marchés du sud et du nord.

Préoccupations majeures

Le changement climatique entraîne des changements de la productivité marine, une diminution de la couverture de glace de mer et une augmentation de la température de l'eau. Tous ces changements peuvent mener à l'expansion des aires de répartition des espèces de poissons du sud dans les régions marines de l'Arctique. La diminution de la couverture de glace de mer pourrait permettre une augmentation de la navigation maritime dans l'Arctique, qui pourrait interférer avec les voies migratoires des poissons ou créer de la pollution et favoriser l'introduction de nouvelles espèces. La diminution de la glace de mer suscite également un intérêt accru pour l'exploitation des pêches commerciales à grande échelle. Il n'y a actuellement aucune pêcherie de ce type dans les eaux de l'Arctique canadien. En 2011, un accord a été signé entre le gouvernement canadien et les populations inuvialuites de l'ouest de l'Arctique pour mettre un frein aux pêches à grande échelle dans la mer de Beaufort, reflétant une action semblable du côté américain de la frontière, jusqu'à ce que d'autres données et informations permettent d'offrir une meilleure compréhension de cet écosystème. Le Canada participe actuellement à des discussions internationales pour étendre cette politique aux eaux internationales de l'océan Arctique central. Dans la baie de Baffin, les pêches au flétan du Groenland (turbot) et à la crevette se pratiquent dans les eaux canadiennes et groenlandaises. Un plan de gestion de l'écosystème des pêches est en cours d'élaboration pour le côté canadien de la baie.

Pêche de subsistance à Gjoa Haven, une collectivité à l'ouest du Nunavut. Les poissons forment une partie importante des aliments prélevés dans la nature des Inuits de l'Arctique canadien. (photographie : Ton Koene)

RÉSEAU ALIMENTAIRE SIMPLIFIÉ DES POISSONS DE L'ARCTIQUE



Ce réseau alimentaire simplifié montre le mouvement de l'énergie au sein des principales espèces de poissons marins et anadromes de l'Arctique. Le chevauchement des chaînes alimentaires montre l'interconnexion entre les espèces.

Justification des espèces sélectionnées

Sept espèces de poisson sont détaillées dans cette section; elles ont été sélectionnées en raison de leur valeur pour la culture et l'économie du Nord et/ou du rôle important qu'elles jouent dans l'écosystème marin de l'Arctique canadien. D'autres espèces de poissons sont importantes pour l'environnement marin de l'Arctique. Par exemple, le lançon (espèces *Ammodytes*) est un aliment très important pour de nombreux grands animaux marins de l'océan Arctique. On le retrouve dans l'estomac de nombreux animaux consommés par les Inuits, notamment les bélugas, les phoques et les oiseaux de mer comme le guillemot de Brünnich, dont les Inuits mangent les œufs. Le lançon du nord (*Ammodytes dubius*) est un aliment important pour les espèces de poissons ayant une importance commerciale, notamment le saumon atlantique (*Salmo salar*) et la morue. Cependant, les données disponibles documentant ses emplacements connus sont lacunaires.

Lacunes dans les connaissances

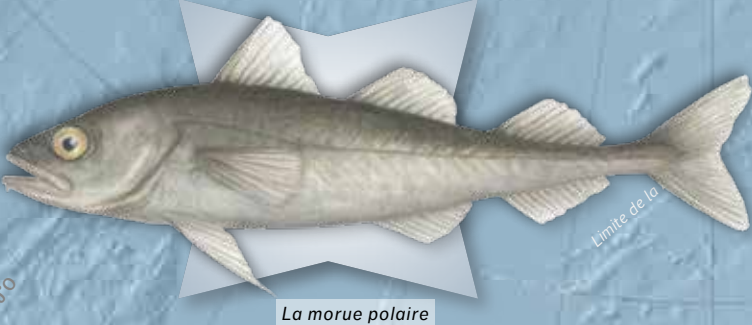
S'il existe des données provenant de sites d'échantillonnage spécifiques dans les eaux de l'Arctique canadien, de nombreuses zones doivent encore être échantillonnées et les données de base sont lacunaires. Les relevés de l'environnement marin de l'Arctique sont limités en raison de l'éloignement, du coût et de la glace de mer. Cependant, de nouvelles espèces sont découvertes à chaque nouveau relevé. Il est possible de prédire les effets généraux d'un changement climatique sur les poissons marins de l'Arctique, mais la tendance des populations, la répartition et les interactions écologiques de la plupart des espèces sont mal comprises; il reste donc beaucoup à apprendre.

Pour en savoir plus, allez à la page 107.

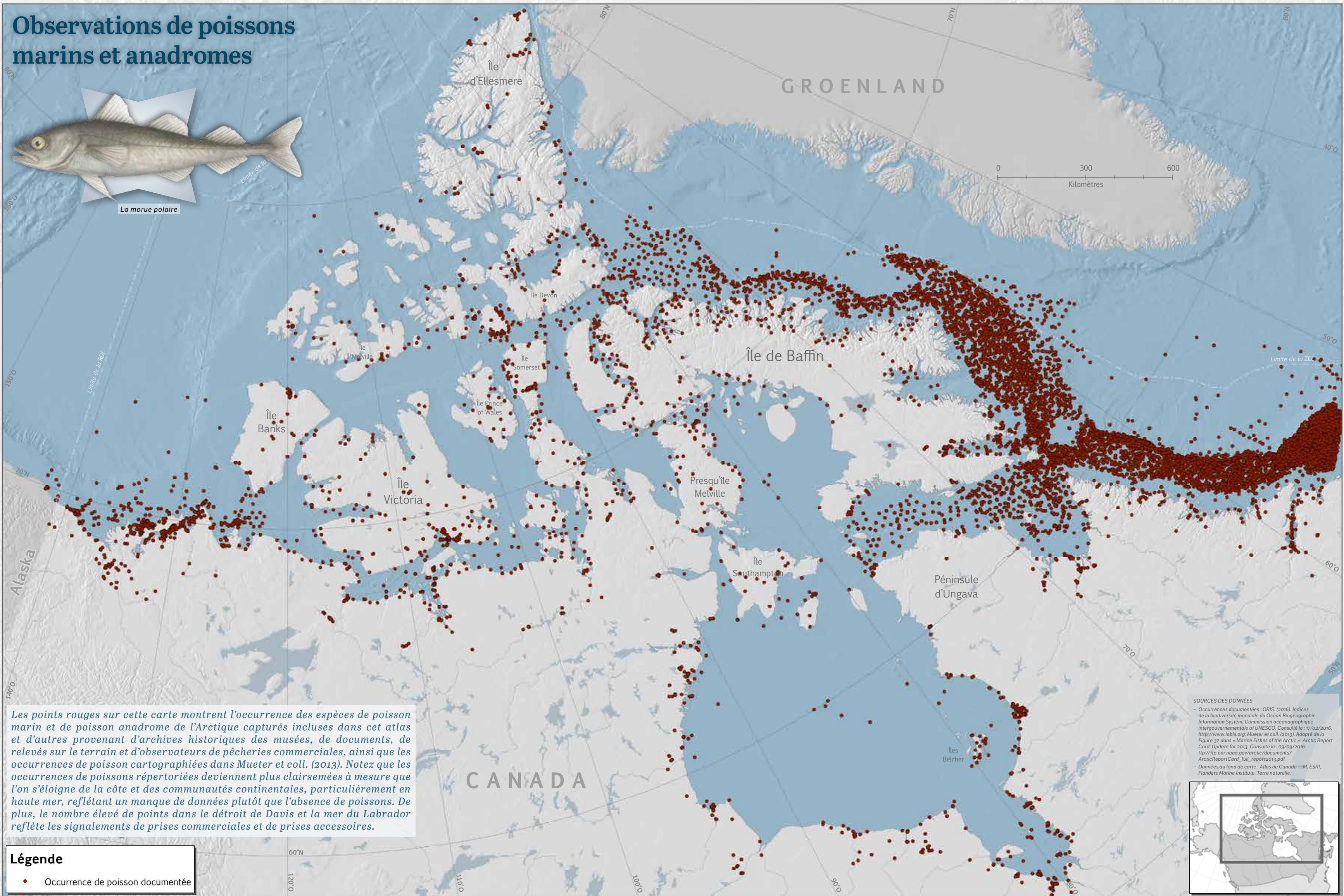


Une sterne arctique (*Sterna paradisaea*) tenant un capelan survole Hubbard Point le long de la baie d'Hudson. (photographie : WorldFoto)

Observations de poissons marins et anadromes



La morue polaire



Les points rouges sur cette carte montrent l'occurrence des espèces de poisson marin et de poisson anadrome de l'Arctique capturés incluses dans cet atlas et d'autres provenant d'archives historiques des musées, de documents, de relevés sur le terrain et d'observateurs de pêcheries commerciales, ainsi que les occurrences de poisson cartographiées dans Mueter et coll. (2013). Notez que les occurrences de poissons répertoriées deviennent plus clairsemées à mesure que l'on s'éloigne de la côte et des communautés continentales, particulièrement en haute mer, reflétant un manque de données plutôt que l'absence de poissons. De plus, le nombre élevé de points dans le détroit de Davis et la mer du Labrador reflète les signalements de prises commerciales et de prises accessoires.

Légende

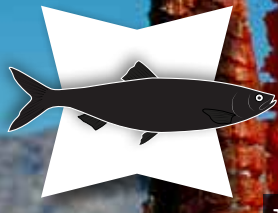
●

Occurrence de poisson documentée

SOURCES DES DONNÉES

- Occurrences documentées : OBIS, (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.obis.org>; Mueter et coll. (2013). Adapté de la Figure 32 dans « Marine Fishes of the Arctic ». Arctic Report Card: Update for 2013. Consulté le : 09/09/2016. http://ftp.oar.noaa.gov/arctic/documents/ArcticReportCard_full_report2013.pdf

- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES POISSONS ANADROMES

LES POISSONS MARINS ET ANADROMES

➔ Les poissons anadromes

- Les poissons pélagiques
- Les poissons de fond
- Les poissons fourrages

Un soleil de minuit arctique illumine les hommes qui pêchent l'omble chevalier sur le lac Hazen, sur l'île d'Ellesmere. (photographie : National Geographic Creative)



L'omble chevalier et l'omble Dolly Varden

Histoire naturelle

L'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) et l'omble Dolly Varden (*Salvelinus malma malma*) appartiennent à la famille de la truite et du saumon (Salmonidae). Les deux espèces peuvent être anadromes (vivre indifféremment en eau douce et en mer au cours de leur cycle de vie) ou restreintes à l'eau douce, vivant toute leur vie dans les lacs ou les rivières. Les deux espèces peuvent également être polymorphes, ce qui signifie que leur forme peut changer selon leur régime alimentaire et l'endroit où elles vivent. Par exemple, il peut y avoir des variétés anadromes et restreintes à l'eau douce (variations de forme), et, dans certains lacs profonds, il est possible de trouver plusieurs variétés, petites et grandes. L'omble chevalier et l'omble Dolly Varden mangent du poisson, des insectes et des crustacés.

L'omble chevalier est très abondant dans l'ensemble de l'Arctique canadien, tandis que l'omble Dolly Varden est considéré comme peu commun. L'omble Dolly Varden a longtemps été confondu avec l'omble chevalier dans l'ouest de l'Arctique canadien et a donc été sous-estimé. La sous-espèce d'omble Dolly Varden présente dans l'Arctique canadien est *Salvelinus malma malma*. Il s'agit d'une sous-espèce car elle est distincte d'un point de vue taxonomique des autres ombles Dolly Varden que l'on retrouve dans les bassins hydrographiques et les bassins versants du Pacifique.

Répartition

L'omble chevalier est l'espèce de poisson d'eau douce ou anadrome la plus au nord, avec une répartition circumpolaire au nord de la latitude 75° N. En raison de leur comportement, les poissons anadromes se nourrissent souvent dans les eaux marines côtières au printemps, en été et à l'automne. L'omble chevalier et l'omble Dolly Varden vivent dans les eaux côtières peu profondes du plateau continental.

Importance pour les Inuits

L'omble chevalier et l'omble Dolly Varden constituent une ressource de subsistance extrêmement importante et une nourriture nutritive pour les Inuits. Au Nunavut, l'omble chevalier est le deuxième aliment prélevé dans la nature le plus consommé après le caribou et, dans la région désignée des Inuvialuit, il s'agit du troisième aliment prélevé dans la nature le plus consommé après le caribou et les baies. Des pêches commerciales d'omble chevalier au Nunavut et au Nunatsiavut emploient également des Inuits. En 2012, les débarquements commerciaux ont représenté 57 tonnes évaluées à 186 000 \$.

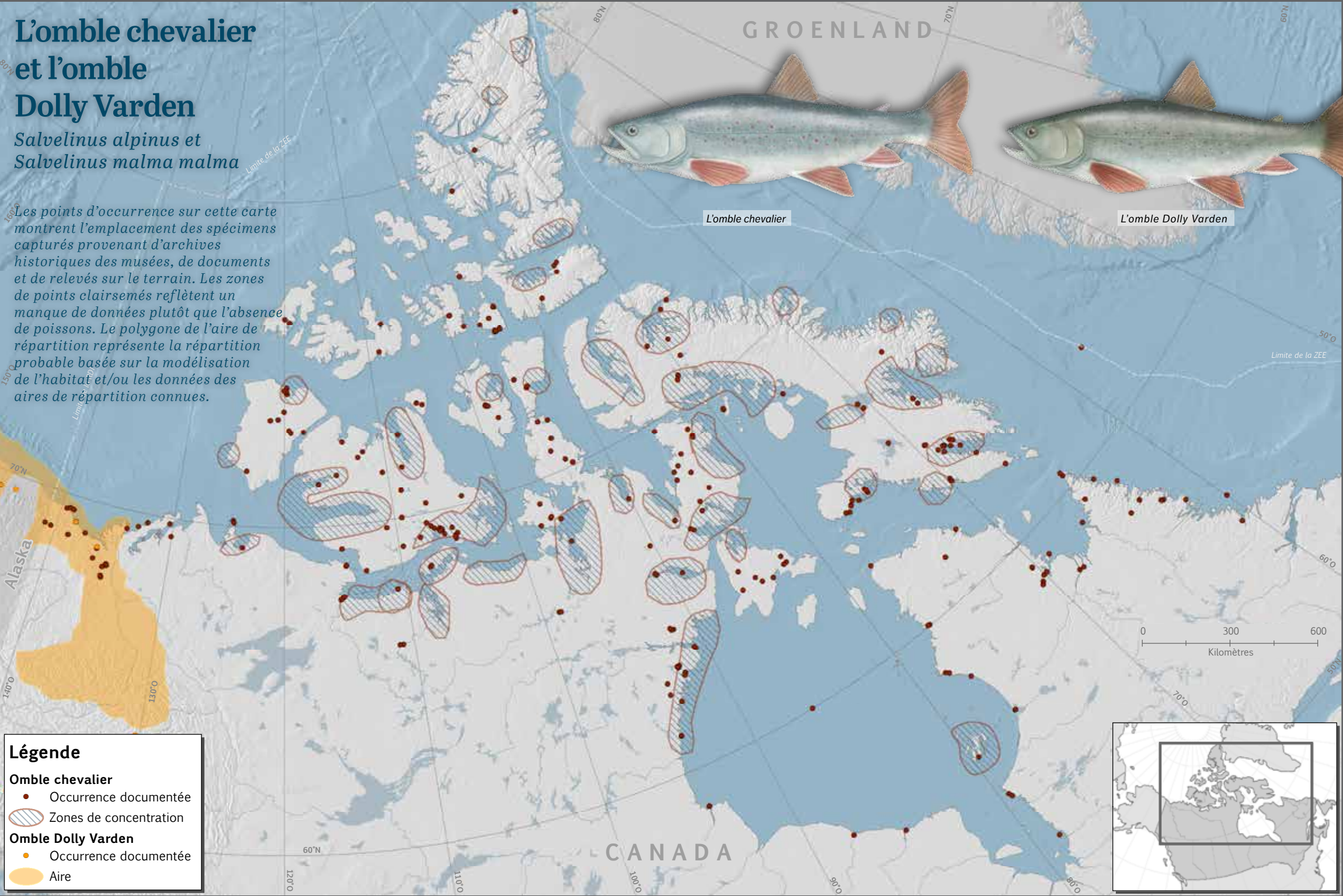
Préoccupation en matière de conservation

La population d'omble Dolly Varden dans l'Arctique de l'ouest a été désignée « espèce préoccupante » en vertu de la Loi sur les espèces en péril en 2010. Certaines communautés inuites signalent que les populations dont elles dépendent sont en déclin. Les changements climatiques touchant à la fois les environnements marins et d'eau douce constituent probablement la plus grande menace pour ces deux espèces. Ces facteurs stressants mèneront à des influences environnementales qui entraîneront une série de répercussions biologiques, physiques et chimiques sur les écosystèmes aquatiques.

L'omble chevalier et l'omble Dolly Varden

Salvelinus alpinus et *Salvelinus malma malma*

Les points d'occurrence sur cette carte montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés reflètent un manque de données plutôt que l'absence de poissons. Le polygone de l'aire de répartition représente la répartition probable basée sur la modélisation de l'habitat et/ou les données des aires de répartition connues.

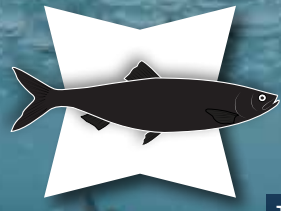


Lacunes dans les connaissances actuelles

Les données sont limitées en ce qui concerne l'aire de répartition géographique exacte de l'omble chevalier, et on ne sait pas non plus dans quelle mesure les deux espèces se déplacent des zones côtières vers l'environnement marin plus profond. Des chercheurs canadiens mènent actuellement des études pour déterminer dans quelle mesure l'omble chevalier anadrome se déplace le long des côtes une fois qu'il pénètre dans l'environnement marin, ainsi que pour identifier différentes populations d'ombles chevaliers.

SOURCES DES DONNÉES

- Occurrences documentées de l'omble Dolly Varden : OBIS. (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.iobis.org>
- Aire de répartition de l'omble Dolly Varden : NatureServe, UICN (Union internationale pour la conservation de la nature). 2008. *Salvelinus alpinus*. The IUCN Red List of Threatened Species (Liste rouge de l'UICN des espèces menacées). \[Version 2016-3]. Consulté le : 15/07/2016. <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=19877>
- Occurrences documentées de l'omble chevalier : OBIS. (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.iobis.org>
- Zones de concentration de l'omble chevalier : Stephenson, S.A. et L. Hartwig. (2010). The Arctic Marine Workshop. Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, 16 et 17 février 2010. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2934-vi+67p. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/341178.pdf>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES POISSONS PÉLAGIQUES

LES POISSONS MARINS ET ANADROMES

- Les poissons anadromes

➔ **Les poissons pélagiques**

- Les poissons de fond

- Les poissons fourrages

La morue polaire

Histoire naturelle

La morue appartient à la famille des Gadidae. Huit espèces sont actuellement connues dans l'Arctique canadien. En plus de la morue polaire (*Boreogadus saida*), quatre autres espèces marines sont présentes : La morue de l'atlantique (*Gadus morhua*), la morue du Groenland (*Gadus ogac*), la morue polaire (*Arctogadus glacialis*) et le navaga jaune (*Eleginus gracilis*).

La morue polaire est présente dans les eaux océaniques peu profondes ou profondes, vivant jusqu'à des profondeurs maximales de plus de 1 300 m. Totalement adaptée à la vie dans les mers recouvertes de glace, on retrouve également cette espèce près du fond de la glace de mer. Elle se nourrit de crustacés, notamment de petits copépodes, et de poissons plus petits ou d'œufs de poisson, ainsi que de plancton. La morue polaire atteint une longueur maximale moyenne de 40 cm dans les eaux de l'Arctique canadien. Elle est généralement brunâtre, avec de nombreux points noirs sur le dos et un ventre argenté. La morue polaire possède de très petites écailles.

Répartition

Au niveau mondial, la morue polaire a une répartition circumpolaire. Dans l'Arctique canadien, on la trouve en abondance dans l'océan Arctique. On estime que les températures optimales pour la croissance de la morue polaire se situent entre 0 et 4 °C.

Importance écologique et importance pour les Inuits

La morue polaire est un élément clé de l'écosystème marin de l'Arctique, sa responsabilité dans le transfert d'énergie entre le plancton et les vertébrés (poissons, phoques, baleines et oiseaux marins) atteignant jusqu'à 75 %. Le narval semble se nourrir principalement de morue polaire. En raison de ce rôle, ainsi que de son abondance, la morue polaire constitue une source de nourriture essentielle pour les animaux consommés par les Inuits. La morue polaire est également récoltée par de nombreuses communautés inuites.

Préoccupation en matière de conservation

À l'heure actuelle, la morue polaire ne présente aucune préoccupation en matière de conservation. Les effets du changement climatique, qui cause une diminution de la couverture de glace de mer dans la mer de Beaufort, semblent entraîner une augmentation du nombre de copépodes, la proie principale de la morue polaire, ce qui pourrait entraîner une augmentation de la taille ou du nombre de morues. Cependant, un nombre important de lançons du Pacifique (*Ammodytes pacificus*) juvéniles ont été détectés pour la première fois en 2010 et 2011 et pourraient supplanter la morue polaire à mesure que la glace de mer reculera. Une réduction de cette seule espèce pourrait perturber le réseau alimentaire marin de l'Arctique, ce qui aurait de lourdes conséquences.

Lacunes dans les connaissances actuelles

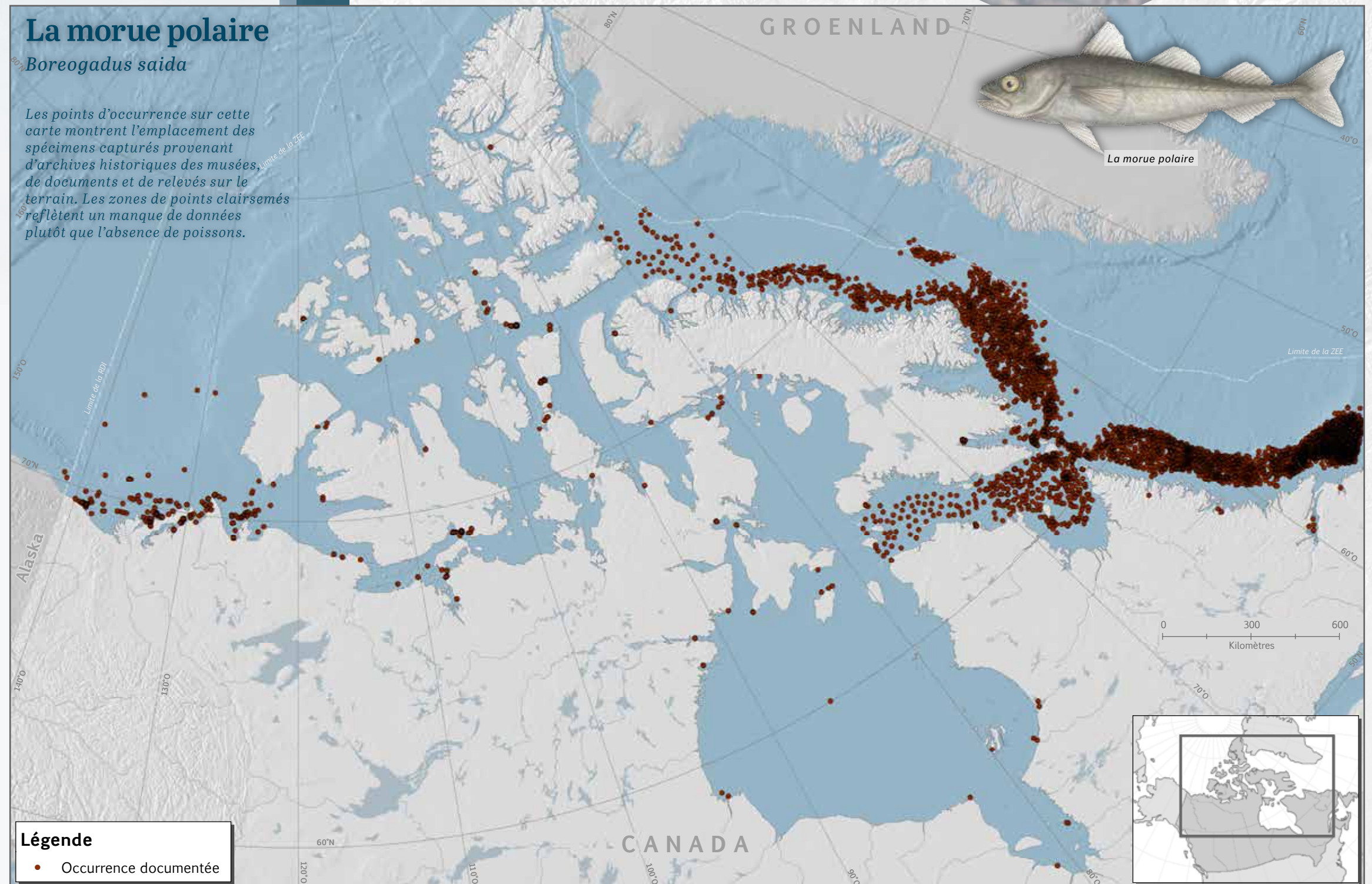
La morue polaire est surveillée pour mieux comprendre comment les changements climatiques tels que la réduction de la glace de mer, le réchauffement de l'eau à la surface de l'océan, l'augmentation des remontées de nutriments causées par des vents plus forts (un processus où le vent soufflant sur l'eau crée une pression plus faible à la surface, ce qui attire l'eau des profondeurs à la surface), et les espèces envahissantes affecteront leur abondance.

Vivant dans les eaux glacées de l'océan Arctique, la morue polaire se nourrit de plancton et constitue une source importante de nourriture pour les phoques, les baleines, les oiseaux marins et les humains. (photographie : Bjorn Guliksen)

La morue polaire

Boreogadus saida

Les points d'occurrence sur cette carte montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés reflètent un manque de données plutôt que l'absence de poissons.



Malgré les recherches menées sur cette espèce, il reste encore beaucoup à apprendre sur son cycle de vie et son abondance, ainsi que sur d'autres aspects fondamentaux de sa biologie et de son écologie.

SOURCES DES DONNÉES
- Occurrences documentées : OBIS. (2016) Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.iobis.org>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES POISSONS DE FOND

LES POISSONS MARINS ET ANADROMES

- Les poissons anadromes
- Les poissons pélagiques
- ➔ **Les poissons de fond**
- Les poissons fourrages

Le flétan du Groenland (turbot)

Histoire naturelle

Le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) est un poisson plat d'eau profonde, abondant dans les eaux glacées et appartenant à la famille des Pleuronectidae. Cette famille de poissons (« poissons dextres ») possède une particularité biologique distinctive; reposant sur le fond marin du côté gauche, ses deux yeux se trouvent complètement du côté droit et/ou l'un d'entre eux est sur le côté droit du front. Ses proies communes comprennent les crustacés, les céphalopodes et les poissons vivant près du fond de l'océan. Dans le nord-ouest de l'océan Atlantique, le flétan du Groenland est hautement migratoire. Au Canada, le flétan du Groenland est aussi communément appelé turbot du Groenland ou simplement turbot.

Répartition

Le flétan du Groenland est présent dans les eaux tempérées arctiques de l'hémisphère Nord, notamment l'océan Atlantique nord, l'océan Arctique et l'océan Pacifique, ainsi que la mer de Béring et la mer des Tchouktsches. Il vit entre 1 et 2 200 m de profondeur et se trouve généralement à des profondeurs de 500 à 1 000 m. Au Canada, il est abondant dans le nord-ouest de l'Atlantique, depuis le golfe du Saint-Laurent jusqu'aux Grands Bancs de Terre-Neuve, et au nord jusqu'au détroit de Davis et à la baie de Baffin le long de la côte nord-est du Nunavut. Dans l'océan Arctique, le flétan du Groenland est abondant dans la baie Cumberland, présent dans le détroit d'Hudson et la baie d'Ungava, et il a été repéré plus au nord jusqu'au détroit de Smith. La première mention écrite du flétan du Groenland dans la mer de Beaufort, dans l'ouest de l'Arctique canadien, a été documentée en 1995.

Importance pour les Inuits

Le flétan du Groenland constitue une pêche commerciale importante pour les collectivités de l'est de l'Arctique canadien. Trois des quatre revendications territoriales des Inuits au Canada ont un quota pour la récolte commerciale de cette espèce par le biais de flottes privées et d'entreprises autochtones. La pêche dans la baie de Baffin a un quota réservé exclusivement aux intérêts du Nunavut, tel qu'approuvé par le ministre des pêches. En 2010, les sociétés Nunavik Arctic Foods et Labrador Inuit Development Corporation (Nunatsiavut) avaient chacune un quota de pêche de 70 tonnes/an dans le détroit de Davis. La coopérative Torngat Fish Producers au Nunatsiavut a une prise totale autorisée de 160 tonnes/an.

Préoccupation en matière de conservation

Pêches et Océans Canada a élaboré un plan de gestion intégrée des pêches pour le flétan du Groenland dans la zone ouest de la baie de Baffin et du détroit de Davis. Une approche prudente est utilisée pour la gestion des stocks. Une approche prudente implique des précautions dans les décisions de gestion, telles que la détermination des captures totales autorisées et la fixation des quotas, lorsque les informations scientifiques sont incertaines. Les principales zones de fraie connues du flétan du Groenland se trouvent sur la pente profonde au large des côtes du Labrador et du nord-est de Terre-Neuve-et-Labrador. La pêche commerciale et l'activité pétrolière et gazière peuvent intervenir dans la même zone au même moment; par conséquent, la protection des zones de fraie est importante pour assurer la reconstitution continue des stocks.

Page opposée : Des flétans et d'autres poissons séchés à l'air libre, un moyen traditionnel de préserver une source de nourriture importante. (photographie : Mark Hannaford)

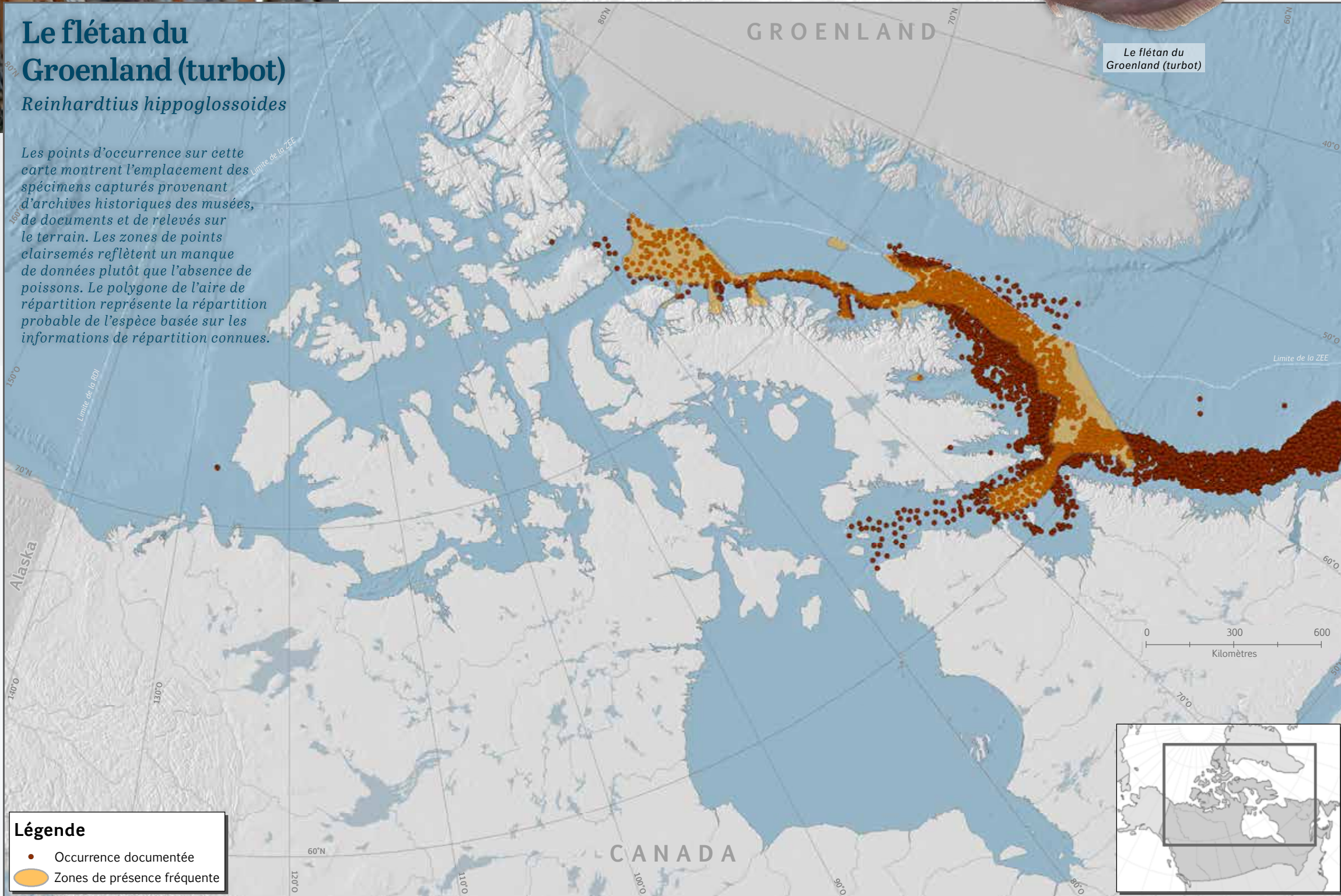


Le flétan du Groenland (turbot)

Le flétan du Groenland (turbot)

Reinhardtius hippoglossoides

Les points d'occurrence sur cette carte montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés reflètent un manque de données plutôt que l'absence de poissons. Le polygone de l'aire de répartition représente la répartition probable de l'espèce basée sur les informations de répartition connues.



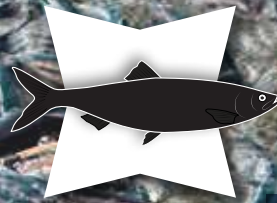
Pêche au flétan du Groenland (turbot) sous la glace près de Clyde River, au Nunavut. (photographie : Henry Huntington)



Lacunes dans les connaissances actuelles

L'aire de répartition complète de flétans du Groenland dans l'océan Arctique au Canada est inconnue, et on en sait peu sur l'habitat ou le comportement du flétan du Groenland dans le centre et l'ouest de l'océan Arctique.

SOURCES DES DONNÉES
- Occurrences documentées : OBIS. (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.iobis.org>
- Zones de présence commune : Stephenson, S.A. et L. Hartwig. (2010). The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, 16 et 17 février 2010. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2934.vi+67p.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES POISSONS FOURRAGES – 1

LES POISSONS MARINS ET ANADROMESES

- Les poissons anadromes
- Les poissons pélagiques
- Les poissons de fond

➔ Les poissons fourrages

Le capelan

Histoire naturelle

Le capelan (*Mallotus villosus*) est une espèce de poisson à la vie courte appartenant à la famille des Osmeridae, également appelée éperlans. Ce sont de petits poissons qui atteignent environ 25 cm. Le capelan est abondant localement dans son aire de répartition dans l'Arctique canadien, et il est présent en grand nombre dans les zones côtières. Il vit dans les zones d'eau libre de l'océan, entre des zones peu profondes et jusqu'à 725 m de profondeur.

Le capelan se nourrit dans les eaux froides de l'Arctique où il consomme du zooplancton, comme les copépodes calanoides, du krill, des vers et de petits poissons. Il forme de grands bancs et constitue une proie abondante et riche en énergie dans le réseau alimentaire marin de l'Arctique. Le capelan a deux comportements de fraie différents : le fraie sur la plage dans les eaux plus chaudes de son aire de répartition et le fraie en eau profonde dans les régions où l'eau est plus froide. Il fraie vers l'âge de quatre ans et n'y survit généralement pas.

Répartition

Au niveau mondial, le capelan présente une répartition circumpolaire, vivant notamment dans les océans entourant le nord du Canada, les États-Unis (Alaska), la Russie, l'Eurasie, le Groenland et l'Islande. En Amérique du Nord, la répartition du capelan s'étend de Glacier Bay, en Alaska, à l'ouest et entoure les côtes arctiques et atlantiques jusqu'à Sainte-Flavie, au Québec, sur le fleuve Saint-Laurent. Dans l'Arctique canadien, on le trouve dans les zones côtières et extracôtières dans la mer de Beaufort, le golfe Amundsen, la baie de la Reine-Maude, le détroit de Lancaster, le bassin Foxe, la baie d'Hudson et la baie James, le détroit d'Hudson, la baie de Baffin et le détroit de Davis.

Importance écologique et importance pour les Inuits

Le capelan constitue une partie importante du réseau alimentaire marin de l'Arctique, étant la principale espèce fourragère de nombreux grands poissons prédateurs tels que la morue (famille des Gadidae) et l'omble chevalier anadrome (*Salvelinus alpinus*), les oiseaux de mer tels que le Guillemot de Brünnich et les mammifères marins tels que les bélugas. Il représente également une grande quantité de biomasse disponible sous forme de proie pour ces espèces. En raison de ce rôle dans le réseau alimentaire, ainsi que de son abondance, le capelan constitue une source de nourriture essentielle pour les animaux consommés par les Inuits. De plus, le capelan est consommé par les Inuits des îles Belcher (Nunavut) et les Inuits du Labrador (Nunatsiavut). Il est extrait de l'eau en grand nombre et consommé bouilli, cru ou séché.

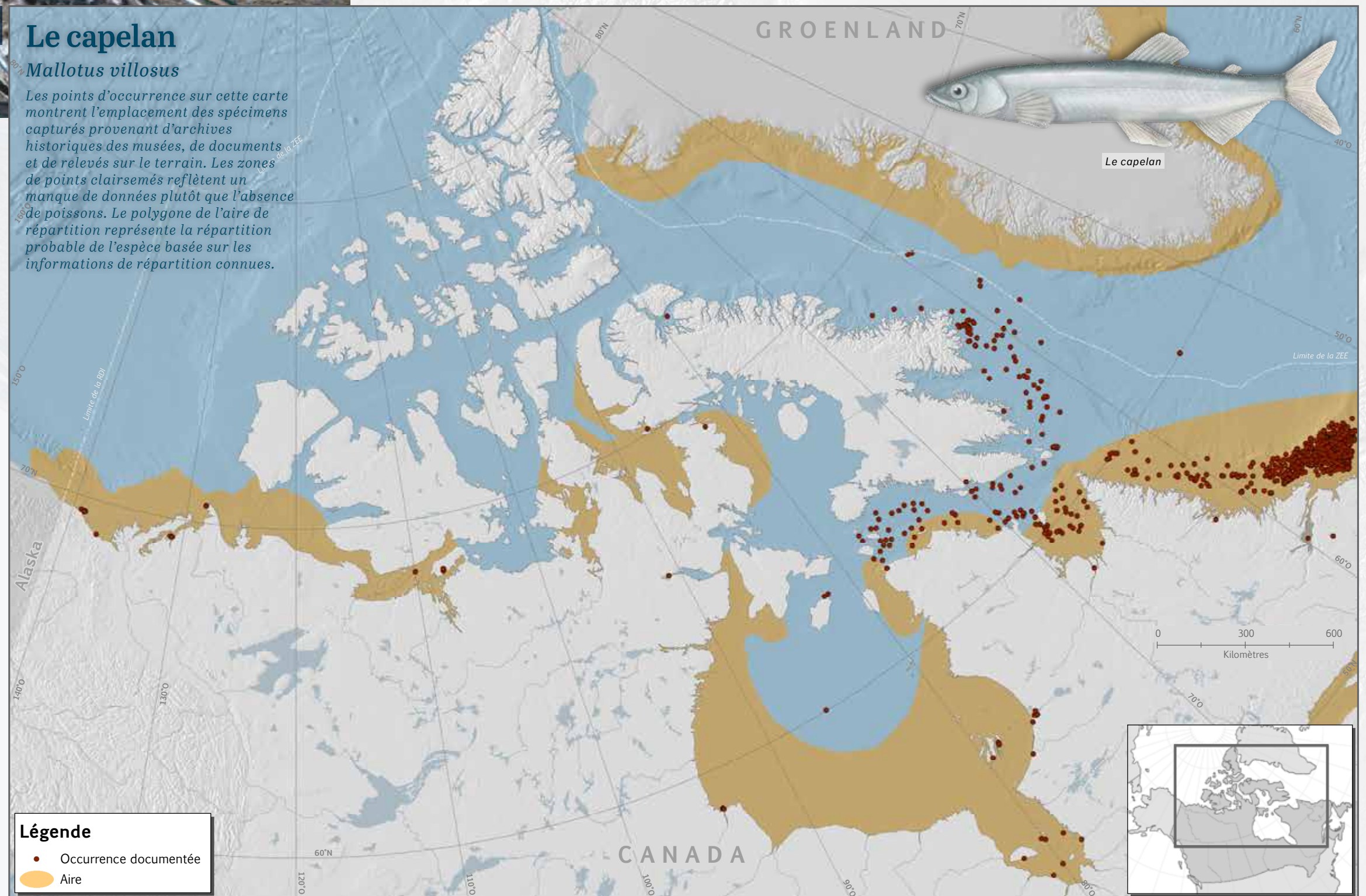
Préoccupation en matière de conservation

À l'heure actuelle, le capelan ne présente aucune préoccupation en matière de conservation. On sait que le capelan change rapidement et régulièrement ses aires de répartition en fonction des conditions climatiques changeantes, en élargissant généralement son aire de répartition vers le nord lorsque la température de l'eau se réchauffe. Les changements climatiques provoquant un réchauffement de la température de l'eau de mer, cela peut entraîner une augmentation du nombre de capelans dans les zones où il n'était pas abondant auparavant. Si cela peut être bénéfique pour les prédateurs du capelan mentionnés précédemment, cela peut s'avérer préjudiciable pour les espèces potentiellement supplantées, comme la morue polaire (*Boreogadus saida*).

Le capelan

Mallotus villosus

Les points d'occurrence sur cette carte montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés reflètent un manque de données plutôt que l'absence de poissons. Le polygone de l'aire de répartition représente la répartition probable de l'espèce basée sur les informations de répartition connues.



Lacunes dans les connaissances actuelles

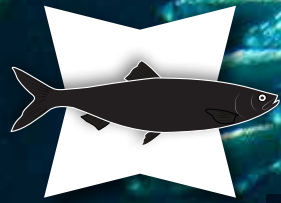
À l'heure actuelle, l'aire de répartition complète du capelan dans l'océan Arctique au Canada est inconnue. Le capelan fait l'objet d'une surveillance pour mieux comprendre la façon dont les changements climatiques affecteront l'expansion de son aire de répartition.

SOURCES DES DONNÉES

- Occurrences documentées : OBIS. (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.iobis.org>
- Aire de répartition : modifiée à partir de Dadson et coll. (2007). « Trans-Arctic dispersals and the evolution of a circumpolar marine fish species complex, the capelin (*Mallotus villosus*). » *Molecular Ecology*, vol. 16, p. 5030-5043. doi:10.1111/j.1365-294X.2007.03559.x; modifié à partir Carscadden, J. E., et Vilhjalmsón, H. (2002). Figure 1 dans « Capelin – what are they good for ? » CIEM, *Journal of Marine Science*, vol. 59, p. 863-869. doi:10.1006/jmsc.2002.1283
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Le capelan constitue une source de nourriture nutritive pour de nombreux oiseaux de mer, dont le macareux moine (*Fratercula arctica*) que l'on trouve au Nunatsiavut. (photographie : Barrett et MacKay)





LES POISSONS FOURRAGES – 2

LES POISSONS MARINS ET ANADROMES

- Les poissons anadromes
- Les poissons pélagiques
- Les poissons de fond

➔ Les poissons fourrages

Le hareng du Pacifique et le hareng de l'Atlantique

Histoire naturelle

Le hareng est un petit poisson argenté comprimé latéralement qui vit dans les eaux libres de l'océan. Le hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*) et le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) peuvent habiter les eaux côtières peu profondes sur le plateau continental et vivre jusqu'à 475 m et 364 m de profondeur respectivement. Le hareng de l'Atlantique atteint une longueur maximale de 45 cm et le spécimen le plus ancien répertorié avait 25 ans. Le hareng du Pacifique atteint une longueur maximale de 46 cm et le spécimen le plus ancien répertorié avait 19 ans. Le hareng de l'Atlantique est l'une des espèces de poissons marins les plus abondantes de la planète. Au sud de l'océan Arctique, les adultes et les œufs du hareng de l'Atlantique et du Pacifique sont très importants pour les pêches commerciales.

Le hareng se déplace en bancs entre les aires de fraie, d'hivernage et d'alimentation. Il suit des schémas de migration appris auprès des poissons plus âgés. Les harengs adultes passent la journée dans les eaux plus profondes et remontent vers les eaux moins profondes la nuit pour se nourrir, la lumière constituant un facteur important dans le contrôle de ce mouvement. Les deux espèces nagent avec la bouche ouverte pour se nourrir en filtrant le phytoplancton et le zooplancton, notamment les copépodes, les crustacés et les petits poissons. Les harengs d'un à deux ans se nourrissent principalement du stade larvaire du capelan (*Mallotus villosus*).

Répartition

Au niveau mondial, le hareng vit dans l'océan Atlantique nord, dans l'océan Pacifique et dans l'océan Arctique. Dans l'Arctique canadien, on trouve le hareng du Pacifique dans le golfe de la Reine-Maud, la mer de Beaufort et le golfe Amundsen, dans les baies Liverpool et Wood et le long des rives sud du détroit Dolphin-et-Union, à la frontière des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut. Le hareng de l'Atlantique se trouve dans la baie James, la baie d'Hudson, le détroit d'Hudson et le détroit de Lancaster.

Importance écologique et importance pour les Inuits

De nombreuses espèces de poissons, d'oiseaux et de mammifères marins dépendent du hareng comme source de nourriture. À ce titre, le

hareng joue un rôle important dans le réseau alimentaire marin de l'Arctique. Le hareng du Pacifique a été désigné comme une espèce de poisson

importante par la collectivité de Paulatuk

et est consommé par les Inuits du delta du Mackenzie dans la région désignée des Inuvialuit. Le hareng de l'Atlantique a été reporté comme consommé par les Inuits de Makkovik au Nunatsiavut.

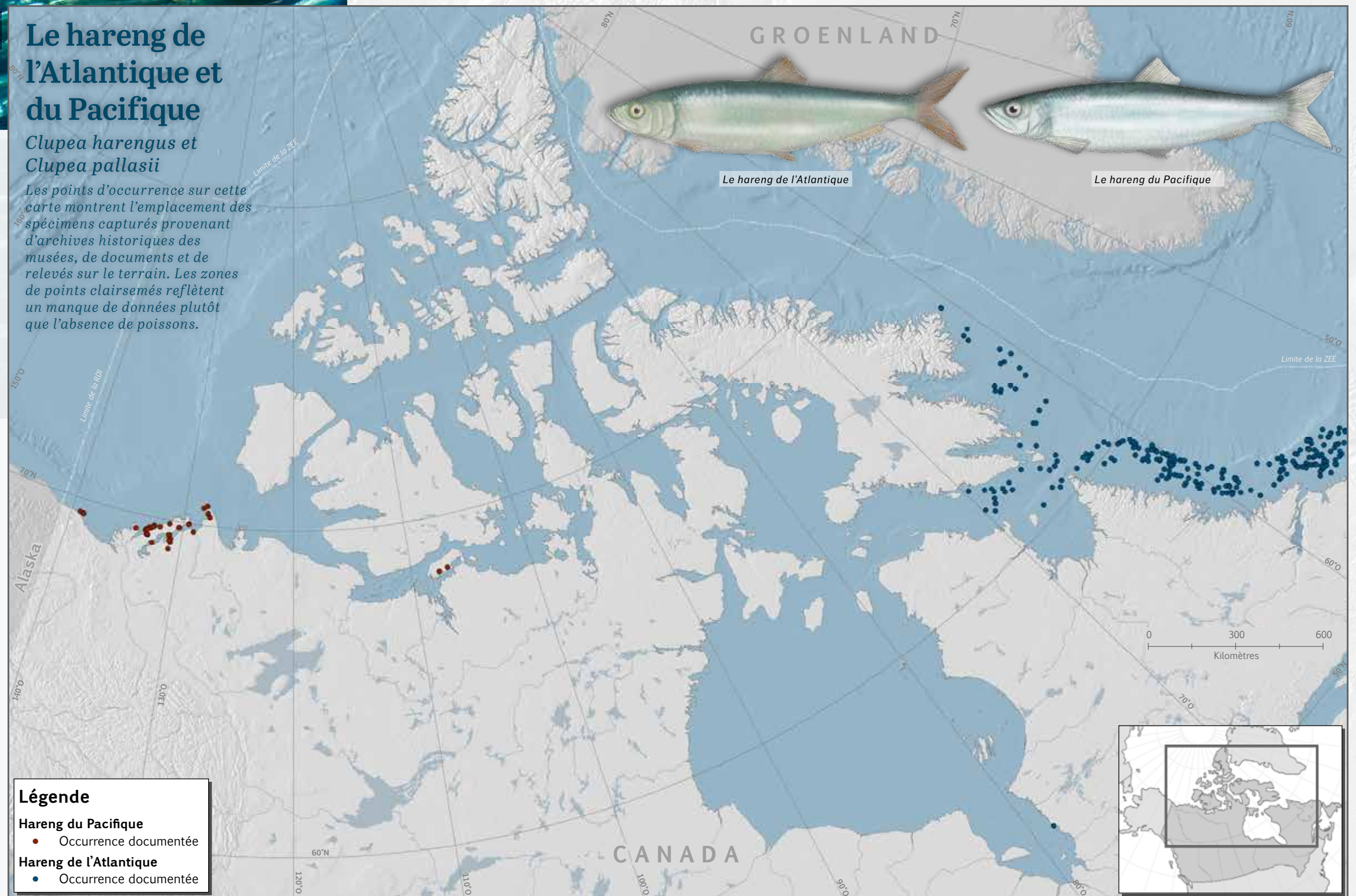
Préoccupation en matière de conservation

À l'heure actuelle, il n'y a aucune préoccupation en matière de conservation pour le hareng dans l'océan Arctique. Il a été démontré que la taille et le nombre de harengs augmentent rapidement avec le réchauffement de la température de l'eau de l'océan. La biomasse du hareng peut donc augmenter en raison des effets du changement climatique dans l'océan Arctique.

Le hareng de l'Atlantique et du Pacifique

Clupea harengus et *Clupea pallasii*

Les points d'occurrence sur cette carte montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés reflètent un manque de données plutôt que l'absence de poissons.



Lacunes dans les connaissances actuelles

À l'heure actuelle, l'aire de répartition complète du hareng de l'Atlantique et du Pacifique dans l'océan Arctique au Canada est inconnue. Il reste beaucoup à apprendre sur son cycle de vie et son abondance, ainsi que sur d'autres aspects fondamentaux de sa biologie et de son écologie dans les eaux marines de l'Arctique canadien. Les lacunes dans la compréhension des ressources halieutiques de l'Arctique sont attribuables à la vaste étendue géographique de la région, et à la présence de glace de mer une grande partie de l'année, ce qui rend l'échantillonnage et la recherche difficiles et coûteux.

SOURCES DES DONNÉES

- Occurrences documentées : OBIS. (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.iobis.org>

- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES OISEAUX CÔTIERS ET MARINS DE L'ARCTIQUE

LES OISEAUX CÔTIERS ET MARINS

- Les oies
- Les canards de mer
- Les huards
- Les oiseaux marins
- Les oiseaux de rivage

Signification écologique

Les oiseaux de mer vivent partout dans le monde, des pôles aux tropiques, à l'interface entre l'air, la terre, la mer et la glace. Les conditions difficiles rencontrées par les oiseaux de mer dans ces environnements ont favorisé des adaptations physiologiques et morphologiques uniques, et exigent une grande flexibilité dans les stratégies adoptées à travers leurs histoires de vie. En dépit de leurs régimes diversifiés, les oiseaux de mer se trouvent généralement au sommet des réseaux alimentaires marins. Ils constituent des indicateurs utiles et efficaces de la santé des écosystèmes marins de l'Arctique : révélant des changements dans les réseaux alimentaires marins, changements dans la répartition des proies et accumulation de contaminants; ils jouent un rôle de plus en plus important dans l'évaluation de la santé des mers et de la conservation des habitats, et dans les exercices d'aménagement des espaces marins.

Signification culturelle

De façon générale, les oiseaux ont une signification culturelle forte dans l'Arctique; ils sont souvent considérés comme des signes avant-coureurs importants du printemps et ils sont fortement représentés dans le folklore et les arts autochtones. Les oiseaux migrateurs offrent également une nouvelle source de viande et d'œufs après un hiver nordique long et rigoureux, et les peaux, les os et le duvet des oiseaux de mer sont également utilisés pour confectionner des vêtements et des outils, ainsi qu'à des fins cérémonielles. La récolte de subsistance des oiseaux de mer et de leurs œufs a de profondes racines dans

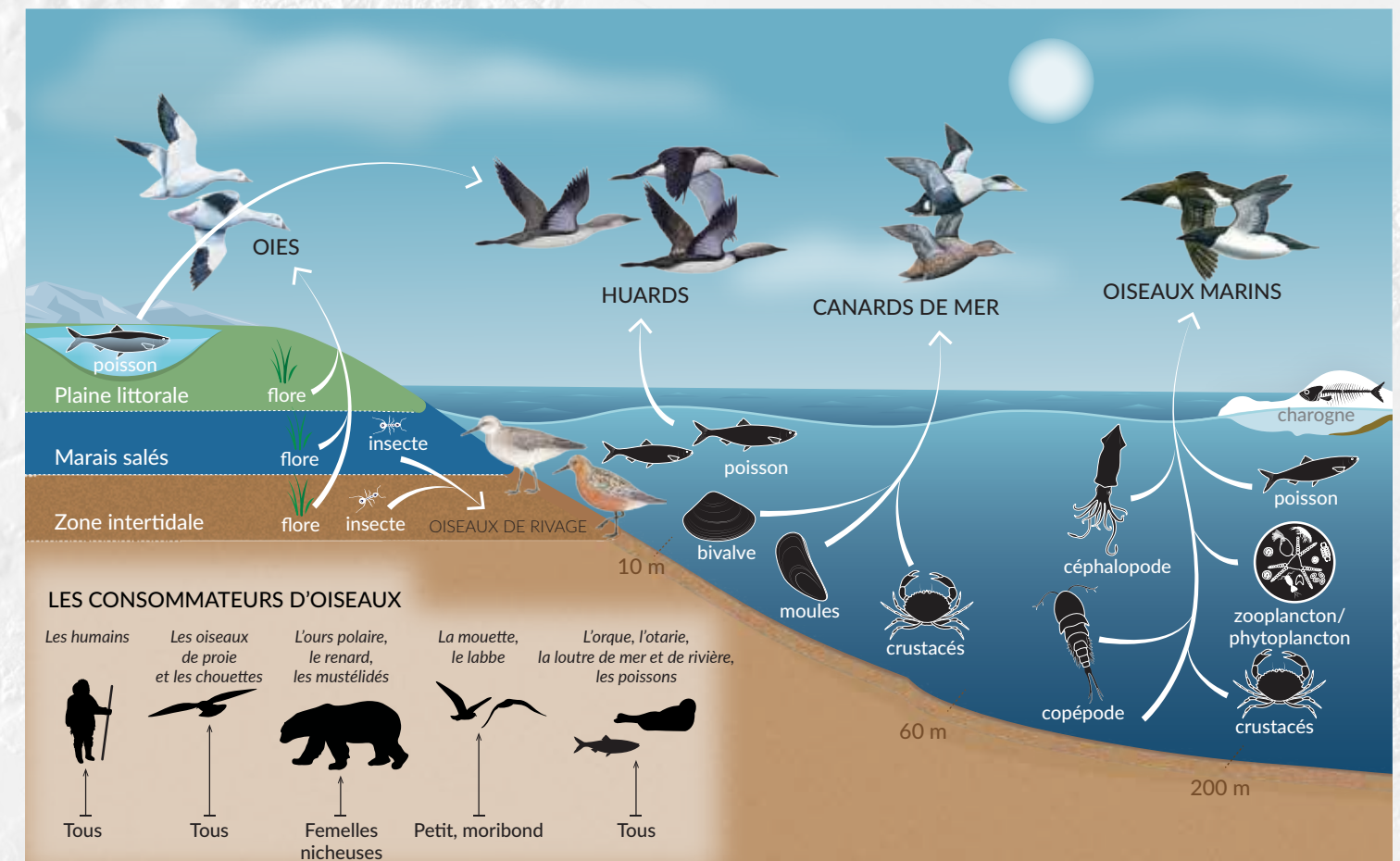
l'Arctique canadien, constituant une tradition de longue date des peuples autochtones et des colons européens. De nos jours, la récolte de la majorité des espèces d'oiseaux de mer est réservée aux chasseurs autochtones, à l'exception de quelques espèces de gibier d'eau (eiders, macreuses) et de guillemots, surtout à Terre-Neuve-et-Labrador. Les chasseurs autochtones récoltent les oiseaux côtiers et de mer, ainsi que leurs œufs, partout où ils sont disponibles, mais le plus souvent dans et autour des collectivités situées à proximité de grandes colonies d'oiseaux de mer.

Préoccupations en matière de conservation

De nombreuses espèces d'oiseaux de mer sont considérées comme menacées ou en voie de disparition à l'échelle mondiale et continentale. À vrai dire, les oiseaux de mer sont davantage menacés au niveau mondial que les autres groupes d'oiseaux, et leur statut s'est détérioré plus rapidement au cours des dernières décennies. Certains des traits évolutifs permettant l'adaptation particulière des oiseaux de mer aux environnements difficiles les rendent également vulnérables à l'extinction.

Dans le monde entier, les oiseaux de mer sont confrontés à de multiples facteurs écologiques et environnementaux : perte et altération de leur habitat, perturbation, chasse, interactions avec les pêches commerciales, déversements d'hydrocarbures, polluants persistants, acidification des océans et d'autres problèmes liés au changement climatique. Un grand nombre de ces pressions sont actuellement visibles dans la région arctique.

RÉSEAU ALIMENTAIRE SIMPLIFIÉ DES OISEAUX DE L'ARCTIQUE



Ce réseau alimentaire simplifié montre le mouvement de l'énergie au sein des principales espèces d'oiseaux côtiers et marins de l'Arctique. Le chevauchement des chaînes alimentaires montre l'interconnexion entre les espèces.

Préoccupations majeures

Les répercussions du changement climatique sont plus rapides en Arctique que dans toute autre région du monde et affectent les oiseaux nicheurs de l'Arctique de plusieurs façons, notamment par la dégradation ou la perte de leurs habitats spécifiques, l'inadéquation entre la reproduction ou les haltes migratoires et les périodes propices et la disponibilité des ressources alimentaires éphémères, et la fréquence accrue de conditions météorologiques extrêmes. Le déclin associé, drastique et prolongé, de l'étendue de la glace de mer annuelle peut permettre la navigation tout au long de l'année et l'augmentation du développement industriel pour l'extraction des ressources naturelles. Ce type de développements peut exacerber les répercussions directes du changement climatique sur les oiseaux de mer, en augmentant les perturbations environnementales, la perte d'habitat, la pollution et d'autres problèmes.

Lacunes dans les connaissances actuelles

S'il est déjà difficile d'évaluer le statut de conservation et les tendances des populations d'oiseaux dans le meilleur des cas, recueillir des données fiables sur l'abondance et la répartition des oiseaux en mer s'avère être un exercice extrêmement complexe, surtout dans une région aussi vaste et isolée que l'Arctique canadien. D'autres études utilisant des méthodes de suivi à distance, notamment à l'aide de drones, pour suivre les déplacements locaux ainsi que les migrations annuelles des oiseaux de mer autour ou à destination et en provenance de l'Arctique sont essentielles pour combler ces lacunes critiques et identifier les aires de reproduction, d'alimentation et d'escale importantes, ainsi que les corridors et les routes migratoires.

Justification des espèces sélectionnées

Sept espèces d'oiseaux de mer ou groupes d'espèces distincts sont détaillés dans cette section. Ces espèces/groupes ont été sélectionnés en fonction d'un certain nombre de facteurs importants, notamment leur importance culturelle, écologique et de conservation, ainsi que la disponibilité de données spatiales récentes et fiables pour la région arctique. Ces espèces couvrent également un large éventail de niveaux trophiques, avec des herbivores (oies), des invertivores (oiseaux de rivage), des benthivores (eiders, macreuses), des planctonophages (hareld de kakawi, fulmar boréal), des piscivores (huards, guillemots) et des charognards (mouette blanche).

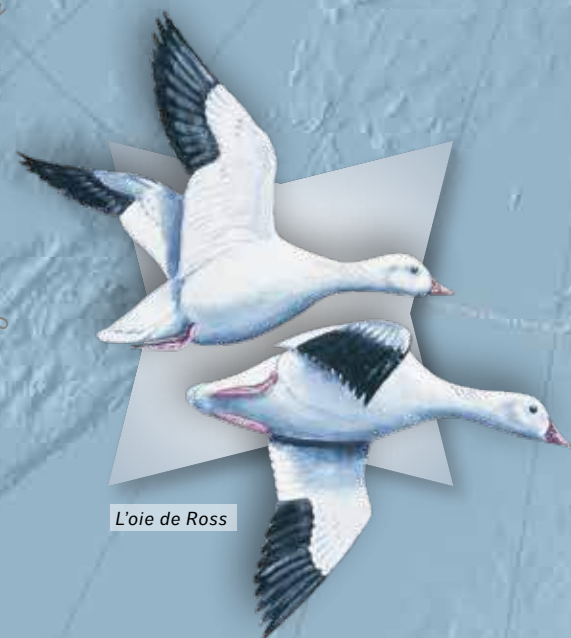
Pour en savoir plus, allez à la page 108.

Mouette blanche au bord d'un radeau glaciaire. (photographie : Roberta Olenick)

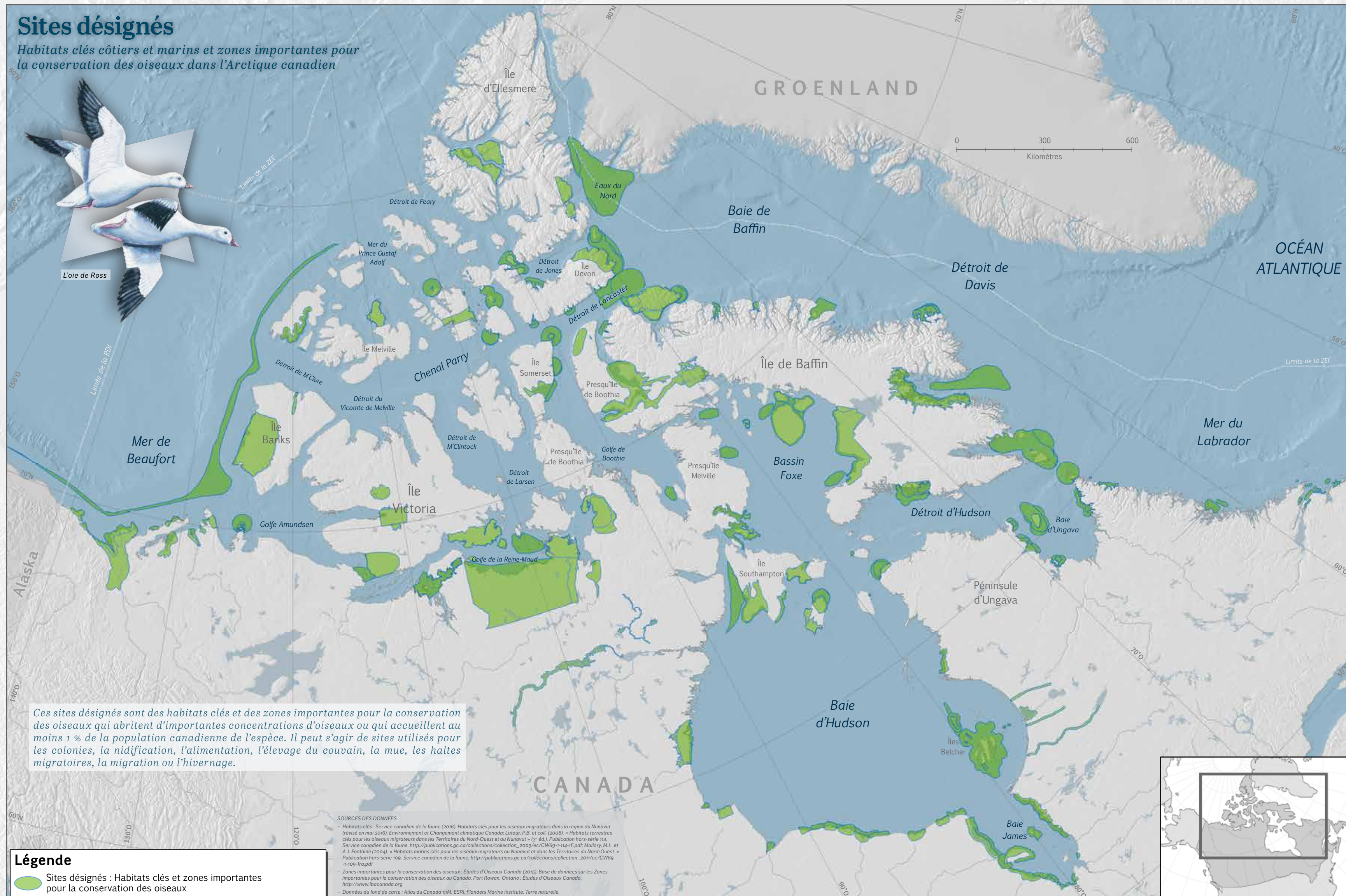
De gauche à droite : Des canetons d'eider éclosent; des eiders à duvet plongent pour se nourrir. (photographies : Joel Heath)

Sites désignés

Habitats clés côtiers et marins et zones importantes pour la conservation des oiseaux dans l'Arctique canadien



L'oie de Ross



Ces sites désignés sont des habitats clés et des zones importantes pour la conservation des oiseaux qui abritent d'importantes concentrations d'oiseaux ou qui accueillent au moins 1 % de la population canadienne de l'espèce. Il peut s'agir de sites utilisés pour les colonies, la nidification, l'alimentation, l'élevage du couvain, la mue, les haltes migratoires, la migration ou l'hivernage.

SOURCES DES DONNÉES

- Habitats clés : Service canadien de la faune (2016). Habitats clés pour les oiseaux migrateurs dans la région du Nunavut (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada. Latour, P.B. et coll. (2008). « Habitats terrestres clés pour les oiseaux migrateurs dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune. http://publications.gc.ca/collections/collection_2009/ec/CW69-114-1F.pdf; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Habitats marins clés pour les oiseaux migrateurs au Nunavut et dans les Territoires du Nord-Ouest. » Publication hors-série 109. Service canadien de la faune. http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/ec/CW69-1109-1F.pdf
- Zones importantes pour la conservation des oiseaux : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Légende

- Sites désignés : Habitats clés et zones importantes pour la conservation des oiseaux



LES OIES NICHEUSES D'ARCTIQUE

L'oie des neiges, l'oie de Ross et la bernache cravant

LES OISEAUX CÔTIERS ET MARINS

→ Les oies

- Les canards de mer
- Les huards
- Les oiseaux marins
- Les oiseaux de rivage

Histoire naturelle

Les trois espèces incluses ici se reproduisent exclusivement dans l'Arctique. Deux sous-espèces d'oie des neiges sont reconnues en Amérique du Nord : les populations du centre et de l'ouest, appelées collectivement petite oie des neiges (*Chen caerulescens*), et la population de l'est, appelée grande oie des neiges (*Chen atlantica*). L'oie des neiges et l'oie de Ross ont deux variétés de couleurs : blanche, la plus commune et bleue, moins commune. La variété bleue de l'oie de Ross est rare et on pense qu'elle résulte d'une hybridation avec la variété bleue de l'oie des neiges. Deux sous-espèces de bernache cravant sont également présentes en Amérique du Nord : la population de l'est, appelée bernache à ventre pâle (*Branta hrota*), et la population de l'ouest appelée bernache noire (*Branta nigricans*).

Les trois espèces d'oies ont des caractéristiques comportementales et écologiques similaires. Il s'agit dans tous les cas d'oiseaux de grande taille à maturation rapide (deux à quatre ans) avec des taux de reproduction relativement élevés et un faible taux de survie des juvéniles. Au Canada, les trois espèces nichent dans les habitats de la toundra côtière. La bernache cravant est davantage côtière tout au long de l'année par rapport aux deux autres espèces. La bernache cravant niche dans des marais salés et autour des étangs côtiers, des deltas d'estuaires et des vallées de rivières anastomosées, et elle hiverne près de vasières intertidales avec de vastes étendues de zostère marine. L'oie des neiges et l'oie de Ross nichent généralement plus loin de la côte, dans les zones de toundra plus sèches et les prairies de carex. Historiquement, l'oie des neiges et l'oie de Ross hivernaient dans les marais côtiers, mais au milieu des années 1950, leur répartition hivernale

s'est déplacée vers des habitats agricoles ouverts au sud et au centre des États-Unis en réaction aux changements dans les pratiques culturelles. Les trois espèces sont très grégaires tout au long de l'année. L'oie des neiges et l'oie de Ross nichent ensemble dans d'immenses colonies très denses, et forment de grandes concentrations en dehors de la saison des amours.

Répartition

Les trois espèces d'oies sont largement réparties dans l'Arctique canadien pendant la saison des amours, à l'exception de l'oie de Ross, qui se concentre dans la région du golfe de la Reine-Maude. L'oie des neiges et l'oie de Ross utilisent les quatre routes migratoires continentales pendant leur migration et sont largement réparties aux États-Unis et au Mexique pendant les mois hivernaux. La répartition hivernale de la bernache cravant se divise entre les côtes du Pacifique et de l'Atlantique en Amérique du Nord. Avant la migration automnale, les trois espèces d'oies se rendent sur des sites spécifiques après la reproduction pour la mue de leurs plumes d'ailes et de corps, période durant laquelle les individus sont incapables de voler pendant plusieurs semaines. L'oie des neiges et la bernache cravant utilisent également des sites d'escale spécifiques pendant la migration, et un grand nombre d'individus s'arrête dans la baie d'Hudson et la baie James au printemps et à l'automne.

Importance pour les Inuits

Les oies constituent en général une partie importante de la récolte de subsistance des Inuits dans l'Arctique canadien, et l'oie des neiges, l'oie de Ross et la bernache cravant sont récoltées là où elles sont disponibles localement.

Tableau 1 : Statut de conservation aux niveaux mondial et national et besoins de conservation au niveau continental des oies sélectionnées

	 Oie des neiges (<i>C. caerulescens</i>)	 Oie de Ross (<i>C. rossii</i>)	 Bernache cravant (<i>B. bernicla</i>)
Statut de conservation au niveau mondial ¹	PRÉOCCUPATION MINEURE	PRÉOCCUPATION MINEURE	PRÉOCCUPATION MINEURE
Besoins de conservation au niveau continental ²	SUPÉRIEURS À L'OBJECTIF	SUPÉRIEURS À L'OBJECTIF	ÉLEVÉS (À VENTRE PÂLE – MODÉRÉMENT FAIBLE)
Statut de conservation au Canada (espèces sauvages) ³	EN SÉCURITÉ	EN SÉCURITÉ	EN SÉCURITÉ

¹UICN (2015), ²Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (2004), ³CCCEP (2011).

Deux oies des neiges se tiennent à côté de poussins dans le nid. (photographie : Sergey Gorshkov)



Les oiseaux adultes sont chassés pour la viande, les œufs sont récoltés pour se nourrir au début de l'été, et le duvet d'oie est utilisé comme isolant dans les vêtements d'hiver. Les trois espèces d'oies sont également la cible des chasseurs sportifs en Amérique du Nord. La pression de la récolte liée à la chasse sportive varie selon l'espèce et l'endroit, ainsi qu'au fil du temps. Des règlements annuels visent à maintenir les populations aux niveaux voulus décrits dans le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine 2012.

Préoccupations en matière de conservation

Aucune de ces trois espèces d'oies n'est considérée comme préoccupante sur le plan de la conservation au niveau mondial ou continental (voir le tableau). Le nombre d'oies des neiges et d'oies de Ross a considérablement augmenté depuis les années 1960 en réponse à l'amélioration du fourrage hivernal et à la diminution de la pression liée à la chasse. Collectivement, ces oies « blanches » sont maintenant considérées comme surabondantes et constituent un problème de gestion en raison de la dégradation étendue et prolongée de l'habitat qu'elles peuvent causer. L'allongement de la saison de récolte et l'augmentation des prises autorisées ont récemment été mis en œuvre pour réduire le nombre d'oies blanches, avec une certaine efficacité pour la population de l'est, mais la population du centre du continent a continué de s'accroître. Le nombre de bernaches cravants a baissé depuis que des relevés hivernaux à grande échelle ont été entrepris dans les années 1960. Actuellement, les populations hivernales semblent stables ou en augmentation graduelle, alors que certaines populations reproductrices ont diminué ou fluctué de façon marquée, peut-être en partie car la chasse sportive semble influencer sur la mortalité annuelle.

Les aires de reproduction de l'Arctique subissent de nombreuses répercussions, notamment la dégradation des habitats de reproduction de l'oie des neiges et l'oie de Ross en raison de la surpopulation, une inadéquation dans la phénologie de reproduction (cycles saisonniers) et un fourrage de haute qualité du fait de l'arrivée hâtive des reproducteurs. La prédation sur les oiseaux nicheurs de la toundra, notamment les oies, peut être extrême les années suivant l'effondrement des populations de lemmings, lorsque les prédateurs,

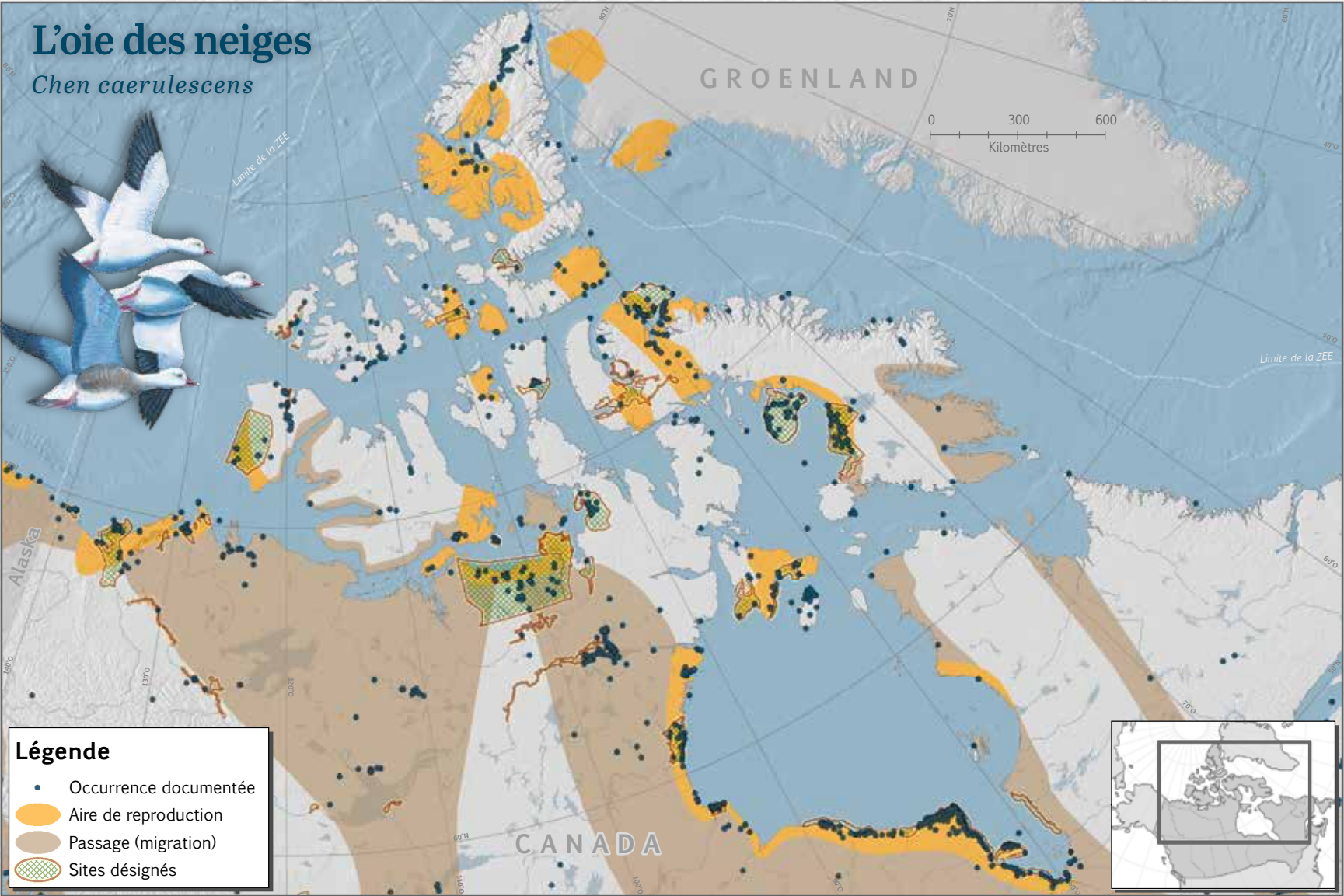
en particulier les renards arctiques, se tournent vers des proies alternatives. Les taux de prédation des nids par des ours polaires ont également augmenté en réaction au prolongement des étés sans glace et à l'augmentation du temps passé sur la terre ferme. L'empoisonnement au plomb peut également être un problème pour de nombreux oiseaux aquatiques. Bien que l'utilisation des plombs ait été interdite pour la chasse au gibier d'eau en 1999, les oies et autres oiseaux aquatiques peuvent encore ingérer d'anciens plombs lorsqu'ils se nourrissent.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Les oies de l'Arctique, et les oies des neiges en particulier, sont bien étudiées en comparaison des autres oiseaux nicheurs de l'Arctique. Cependant, il perdure des lacunes dans les connaissances nécessaires à la conservation des habitats arctiques. Les principales lacunes sont les conséquences à long terme des oies blanches surabondantes sur les écosystèmes de la toundra, et la question de savoir si les taux et les trajectoires de rétablissement de la végétation limiteront la disponibilité ou l'adéquation de l'habitat local pour les oies et les autres espèces. Les facteurs à l'origine de la surpopulation, les estimations de la capacité biotique et les facteurs limitatifs potentiels nécessitent également une étude plus approfondie. Étant donné que le règlement de la chasse n'opère pas de distinction entre l'oie des neiges et l'oie de Ross, une surveillance continue sur le terrain est nécessaire pour s'assurer qu'une espèce n'est pas touchée de façon disproportionnée par l'accroissement de la récolte. Concernant la bernache cravant, les écarts entre les tendances des populations reproductrices locales et les estimations de populations basées sur des relevés annuels au milieu de l'hiver doivent être résolus pour éviter les disparitions locales. Des informations démographiques et écologiques supplémentaires sont également nécessaires pour un plus grand nombre de colonies dans l'aire de reproduction. Des informations supplémentaires sont également nécessaires concernant les menaces pesant sur les habitats de migration et d'hivernage, et sur les liens entre les aires d'hivernage et de reproduction dans l'Arctique et les effets inter-saisonniers potentiels sur la démographie.

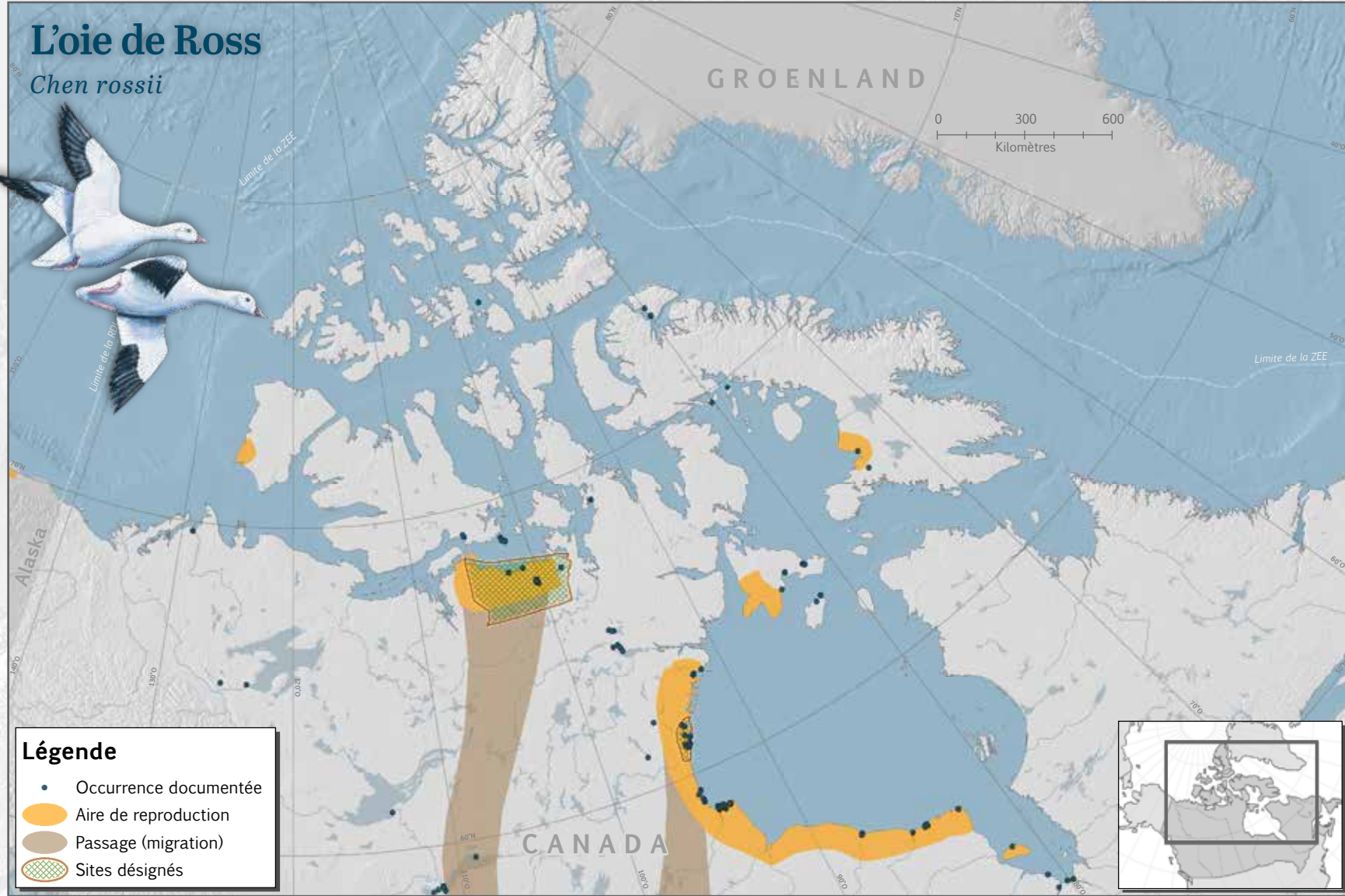


Récolte des œufs d'oie et de bernache cravant (photographie : Trevor Taylor)



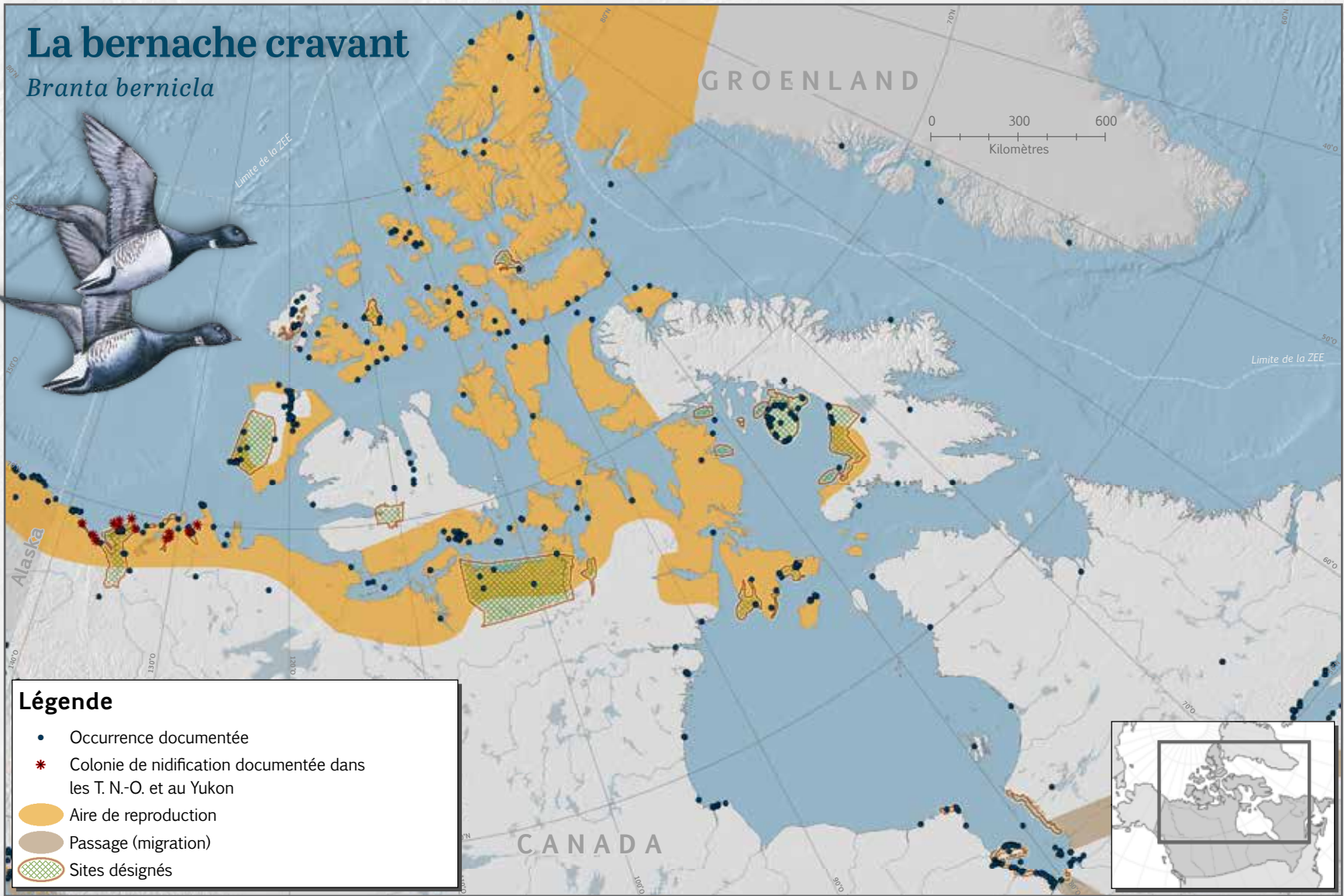
SOURCES DE DONNÉES SUR L'OIE DES NEIGES

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



SOURCE DES DONNÉES SUR L'OIE DE ROSS

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



Les points d'occurrence sur ces cartes montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés peuvent refléter un manque de données ou l'absence d'oiseaux. Les sites désignés sont des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des sites d'habitats clés; il s'agit de zones reconnues qui supportent un plus grand nombre d'individus d'une ou plusieurs espèces pendant une ou plusieurs périodes de l'année, et qui peuvent comprendre des zones de concentration et des colonies, ainsi que des zones utilisées pour la nidification, l'alimentation, l'élevage du couvain, la mue, les haltes migratoires, la migration ou l'hivernage.

SOURCES DES DONNÉES SUR LA BERNACHE CRAVANT

- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES OISEAUX
CÔTIERS ET MARINS

- Les oies
- ➔ Les canards de mer
- Les huards
- Les oiseaux marins
- Les oiseaux de rivage

LES CANARDS DE MER NICHEURS D'ARCTIQUE – 1

L'eider à duvet, l'eider à tête grise et la harelde kakawi

Histoire naturelle

Il existe 15 espèces de canards de mer en Amérique du Nord. Parmi elles, on compte trois sous- espèces d'eider à duvet nicheurs d'Arctique (*Somateria mollissima*) boréale (*Somateria borealis*), de la baie d'Hudson (*Somateria sedentaria*) et du Pacifique (*Somateria v-nigrum*). L'eider à duvet est le plus gros canard vivant en Amérique du Nord, mesurant plus de deux fois la taille de la harelde kakawi (*Clangula hyemalis*). L'eider à tête grise (*Sometaria spectabilis*) se trouve à peu près à mi-chemin des deux autres espèces en matière de taille corporelle. Cette plage de tailles corporelles s'explique par les stratégies adoptées à travers leurs histoires de vie. En moyenne, les eiders à duvet vivent environ deux fois plus longtemps que les hareldes kakawis (7,4 ans contre 3,1 ans), mettent plus longtemps à atteindre la maturité sexuelle (trois ans au lieu de deux) et pondent moins d'œufs par couvée (trois à cinq au lieu de sept à huit). Les informations sur la survie des juvéniles sont limitées, mais elle est généralement considérée comme faible pour les trois espèces.

Ces trois espèces ont des caractéristiques comportementales et écologiques relativement similaires. Toutes ont une aire de reproduction circumpolaire et sont répandues dans les habitats côtiers et marins arctiques et subarctiques au Canada pendant la saison des amours. Chacune des espèces est très grégaire en hiver, formant souvent des volées mixtes, mais elles varient quant à leur degré de socialité pendant la saison des amours. Les eiders à duvet nichent en colonies denses, principalement sur de petites îles marines, et forment de grandes concentrations dans les baies côtières ou les polynies (des eaux libres entourées de glace de mer) en dehors de la saison des amours. Cette habitude coloniale signifie que les eiders à duvet sont relativement faciles à surveiller pendant la saison des amours. Les eiders à tête grise sont vaguement coloniaux et peuvent nicher parmi les eiders à

duvet, en petits groupes sur des îles, ou dispersés dans la tundra côtière. Les hareldes kakawis nichent parfois en petits groupes, mais le plus souvent, elles sont largement dispersées ou nichent en solitaire dans de petits étangs sur les zones humides côtières. Étant donné que les eiders à tête grise et les hareldes kakawis sont plus dispersés et, par conséquent, plus difficiles à repérer et à surveiller pendant la saison des amours, la taille des populations est estimée à partir des relevés d'hivernage.

Répartition

Les trois espèces se répartissent entre les eaux côtières du Pacifique et de l'Atlantique durant les mois d'hiver. Sur la côte ouest, les eiders à duvet hivernent dans le sud de l'Alaska et autour des îles Aléoutiennes. Sur la côte est, ils hivernent dans les zones côtières du Canada atlantique et du nord-est des États-Unis, jusqu'à la baie Chesapeake au sud et le long de la côte sud du Groenland. La population de la baie d'Hudson (*sedentaria*) hiverne dans les eaux marines autour des îles Belcher dans le sud-est de la baie d'Hudson. Les eiders à tête grise et les hareldes kakawis ont une aire d'hivernage semblable à celle des eiders à duvet. Les eiders à tête grise sont davantage susceptibles d'utiliser des zones plus au large de la côte, et les hareldes kakawis s'étendent beaucoup plus au sud, sur la côte du Pacifique, jusqu'au nord de l'Oregon. Les hareldes kakawis hivernent également régulièrement dans les cinq Grands Lacs et se retrouvent souvent en grandes concentrations (de quelques dizaines à plusieurs centaines de milliers d'individus) dans les eaux côtières des États du centre du littoral de l'Atlantique aux États-Unis. Les eiders à duvet et les eiders à tête grise se nourrissent en grande partie d'invertébrés benthiques (c'est-à-dire des grandes profondeurs) toute l'année, comme les moules et les oursins, mais ils peuvent aussi chasser d'autres invertébrés aquatiques.

Tableau 1 : Statut de conservation aux niveaux mondial et national et priorité de conservation au niveau continental des canards de mer sélectionnés

	 Eider à duvet (<i>S. mollissima</i>)	 Eider à tête grise (<i>S. spectabilis</i>)	 Harelde kakawi (<i>C. hyemalis</i>)
Statut de conservation au niveau mondial ¹	QUASI MENACÉ	MOINS MENACÉ	VULNÉRABLE
Besoins de conservation au niveau continental ²	ÉLEVÉS	MODÉRÉMENT ÉLEVÉS	MODÉRÉMENT ÉLEVÉS
Statut de conservation au Canada (espèces sauvages) ³	EN SÉCURITÉ	SENSIBLE	EN SÉCURITÉ

¹UICN (2015), ²Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (2004), ³CCCEP (2011).

Un eider à duvet femelle se nourrissant d'oursins et de bivalves sous la glace de mer. (photographie : Joel Heath)



Les eiders à tête grise se nourrissent aussi de matériaux végétaux dans les aires de reproduction. Les hareldes kakawis ont un régime alimentaire plus varié, comprenant des insectes larvaires et adultes et des crustacés. Les femelles en incubation des trois espèces dépendent de leurs ressources internes pendant cette période, ne quittant leur nid qu'occasionnellement pour boire.

Importance pour les Inuits

Les canards de mer, en particulier les eiders, font l'objet d'une récolte importante à des fins de subsistance dans l'Arctique canadien; leurs œufs sont récoltés à des fins alimentaires au début de l'été, et le duvet des nids est récolté commercialement dans certaines régions. L'eider à duvet est l'oiseau marin le plus chassé au Nunavut, certaines collectivités inuites dépendant beaucoup de cette espèce pendant une grande partie de l'année (p. ex., Sanikiluaq, dans les îles Belcher). Les récoltes d'eiders sont évaluées chaque année dans les questionnaires d'enquête sur les récoltes. Ces derniers sont envoyés aux chasseurs récréatifs avec leurs permis (bien que cette méthode ne couvre qu'une partie de la récolte, car les résidents autochtones ne sont pas tenus d'acheter un permis) ou correspondent à des efforts communautaires volontaires. La chasse sportive à l'eider est également active au Canada atlantique et en Nouvelle-Angleterre, et les oiseaux de l'Arctique canadien font aussi l'objet d'une chasse de subsistance importante au Groenland.

Préoccupations en matière de conservation

Parmi ces trois espèces, l'eider à duvet représente la plus grande source de préoccupation en matière de conservation au niveau mondial (« quasi menacé »; voir le tableau) et constitue la plus grande priorité de conservation au niveau continental (« élevé »). Au Canada, les eiders à tête grise sont considérés comme « sensibles », tandis que les eiders à duvet et les hareldes kakawis sont considérés comme en sécurité.

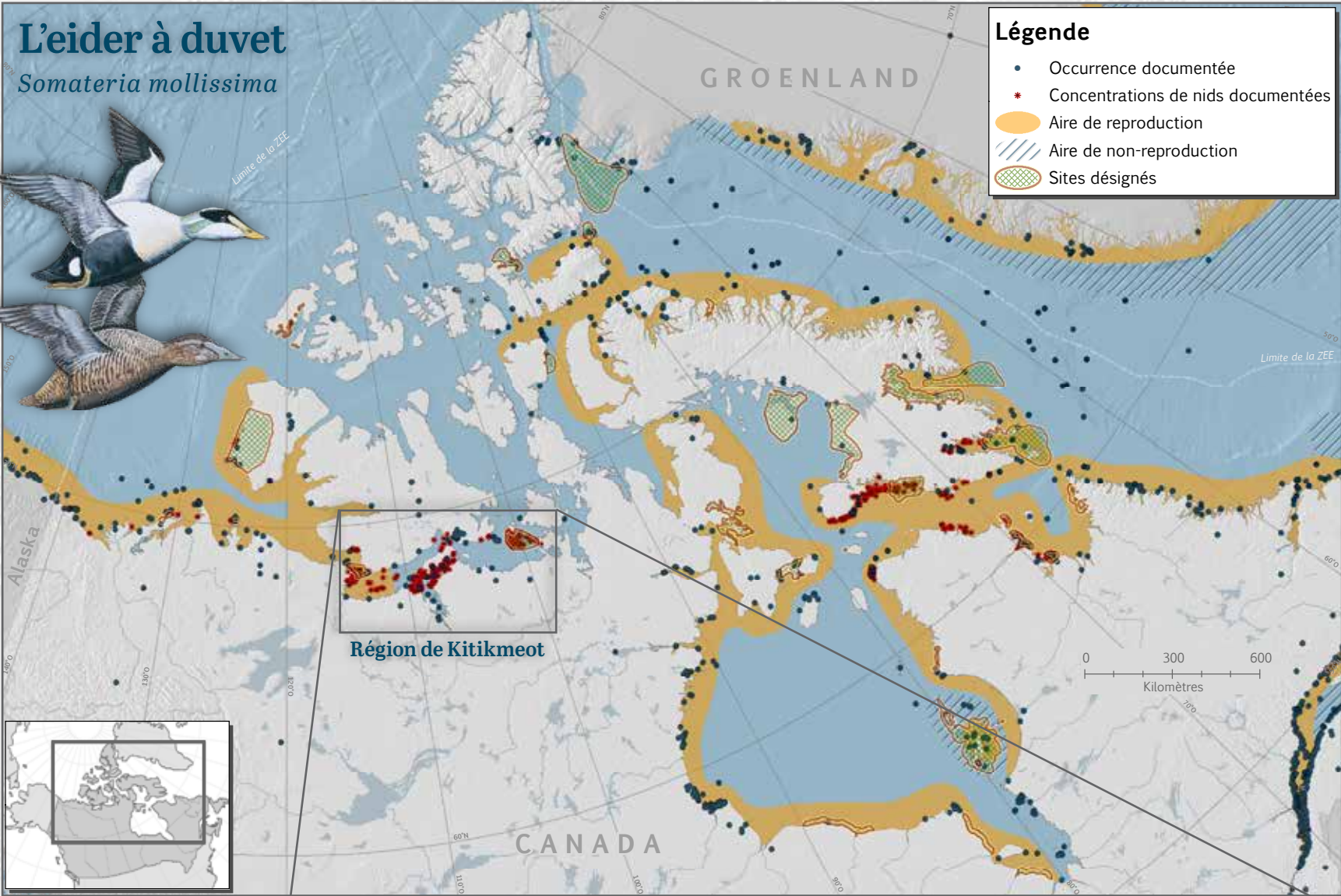
Les menaces qui pèsent sur les aires de reproduction arctique des canards de mer sont nombreuses, notamment les niveaux élevés de prédation sur les œufs et les jeunes, les récoltes de subsistance et la dégradation de l'habitat de reproduction découlant de l'exploitation minière et de l'exploration et du développement pétroliers et gaziers. Les contaminants constituent un problème majeur pour les canards de mer au niveau mondial, ces espèces présentant généralement des niveaux élevés de métaux lourds, probablement ingérés dans leurs aires d'hivernage. Des épidémies de maladies infectieuses ont été observées dans les aires de répartition méridionales de ces canards de mer, entraînant une mortalité hivernale épisodique majeure. Le choléra aviaire a également récemment touché les eiders à duvet nicheurs d'Arctique, avec un effet dévastateur dans certaines colonies. Dans leurs aires d'hivernage, les problèmes principaux varient probablement pour chaque espèce, mais comprennent l'exposition aux contaminants, la pollution marine (déversements d'hydrocarbures) et le développement extracôtier. Les connaissances traditionnelles ont également mis en évidence un déclin de la population résidente d'eiders à duvet de la baie d'Hudson, ce qui a été confirmé plus tard par des relevés pendant la saison des amours. Les causes du déclin sont inconnues mais on soupçonne qu'elles sont liées aux changements dans les conditions d'hivernage de la glace de mer, associés en partie au développement hydroélectrique sur la côte.

Lacunes dans les connaissances actuelles

De façon générale, les répercussions potentielles du changement climatique risquant d'exacerber les menaces existantes restent les grandes inconnues pour ces trois espèces de canards de mer. Il existe encore des lacunes considérables dans les connaissances de la démographie et de certains aspects de l'utilisation des habitats, tels que les aires d'élevage du couvain.



Œufs d'eider à duvet dans un nid de duvet. (photographie : Sheila Enfield)



Les points d'occurrence sur ces cartes montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clair-semés peuvent refléter un manque de données ou l'absence d'oiseaux. Les sites désignés sont des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des sites d'habitats clés; il s'agit de zones reconnues qui supportent un plus grand nombre d'individus d'une ou plusieurs espèces pendant une ou plusieurs périodes de l'année, et qui peuvent comprendre des zones de concentration et des colonies, ainsi que des zones utilisées pour la nidification, l'alimentation, l'élevage du couvain, la mue, les haltes migratoires, la migration ou l'hivernage.

SOURCES DE DONNÉES SUR L'IDER À DUVEY – KITIKMEOT

- Environnement et Changement climatique Canada
- Service canadien de la faune. (2008). Données de l'enquête sur l'ider à duvet : 1995, 2006, 2007, 2008.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

SOURCES DE DONNÉES SUR L'IDER À TÊTE GRIS

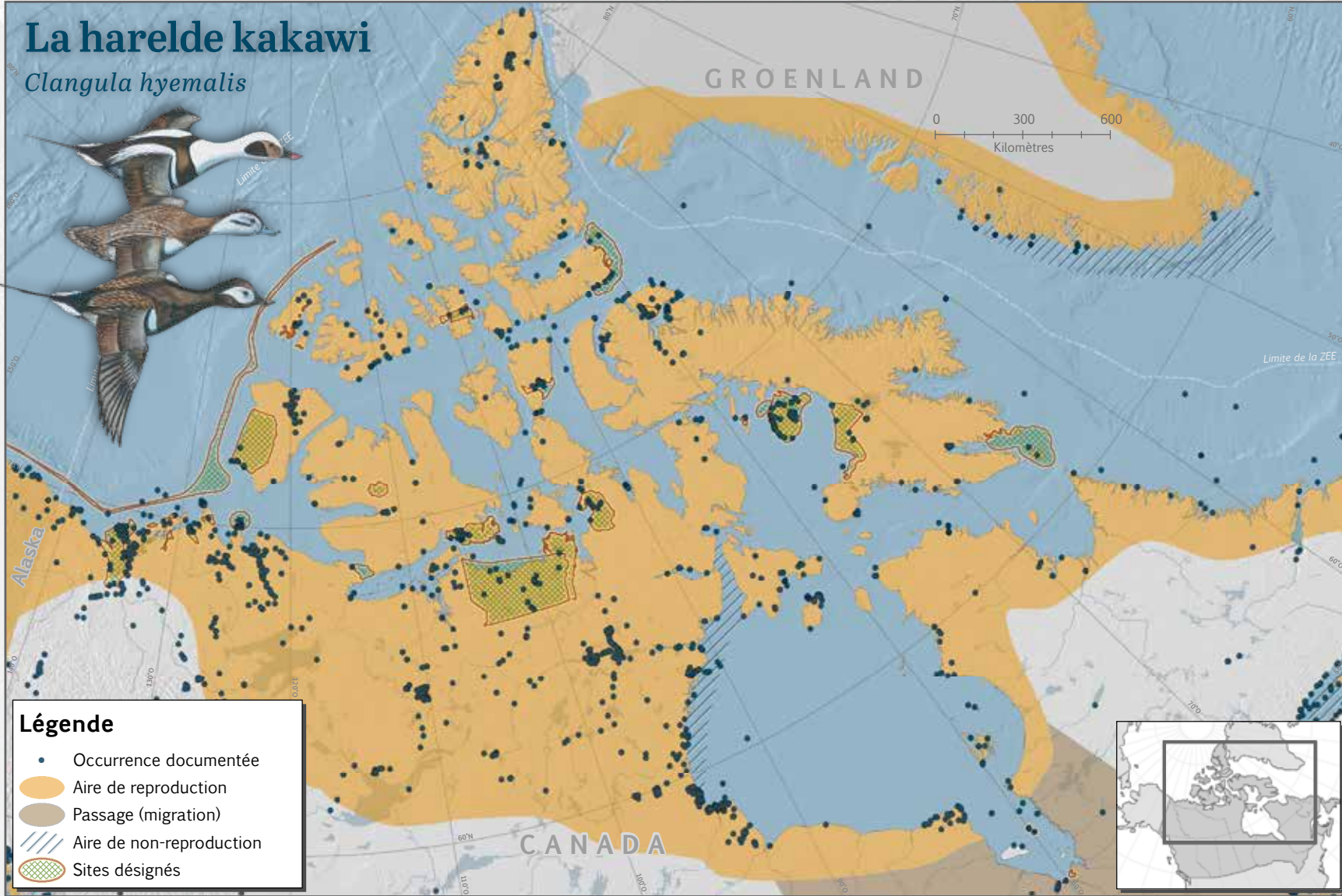
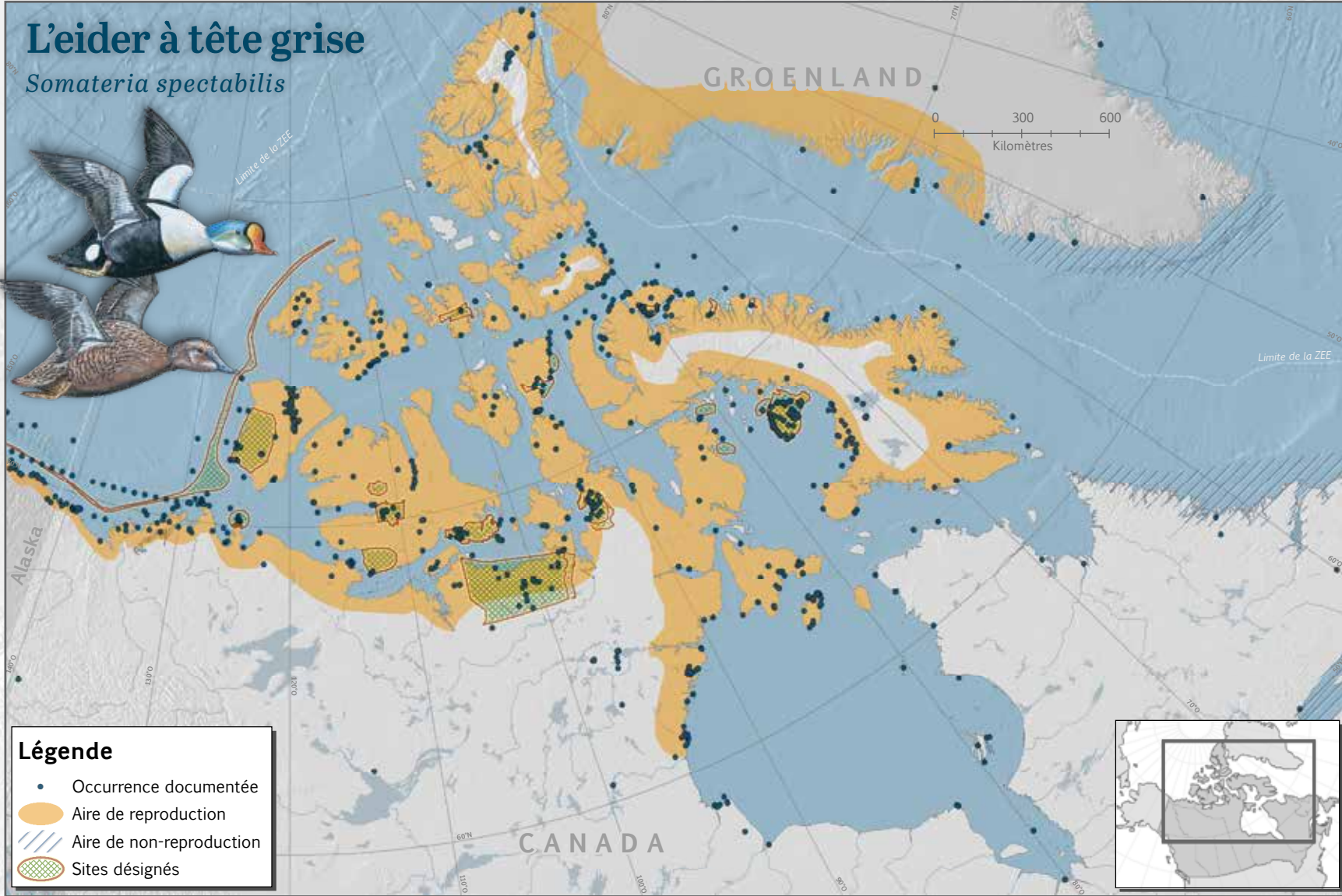
- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale de l'océan Biogéographique Information System. Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les colonies : Alexander et coll. (1988); Alexander et Hawkins, (1988); Cornish et Dickson, (1997); Environnement et Changement climatique Canada (2016). Étude des iders à duvet, 1965-2016, Falardeau, FG., Roil, J.-F., Savard, J.-P.L. (2003). « Breeding survey of Common Eiders along the west coast of Ungava Bay, in summer 2000, and a supplement on other nesting aquatic birds. ». Service canadien de la faune, région du Québec; Johnson et Ward (1985); Kay et coll. (2006); Ward (1979).
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

SOURCES DE DONNÉES SUR LA HARELDE KAKAWI

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale de l'océan Biogéographique Information System. Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

SOURCES DE DONNÉES SUR LA HARELDE KAKAWI

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale de l'océan Biogéographique Information System. Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.





LES OISEAUX
CÔTIERS ET MARINS

- Les oies
- ➔ **Les canards de mer**
- Les huards
- Les oiseaux marins
- Les oiseaux de rivage

LES CANARDS DE MER NICHEURS D'ARCTIQUE – 2

La macreuse à ailes blanches, la macreuse à front blanc et la macreuse à bec jaune

Histoire naturelle

Il existe quatre espèces de macreuses dans le monde, dont trois se reproduisent dans les régions subarctiques et arctiques du Canada. Les macreuses sont de gros canards de mer au caractère distinctif. Les macreuses à ailes blanches (*Melanitta fusca*) sont les plus grosses, les mâles pesant jusqu'à 2 kg. Les macreuses à bec jaune (*M. americana*) sont environ deux fois plus petites que les macreuses à ailes blanches, et les macreuses à front blanc (*M. perspicillata*) ont une taille intermédiaire. Les macreuses commencent à se reproduire à l'âge de deux ans et pondent huit à neuf œufs par couvée. Les informations sur la survie des adultes sont limitées, mais on suppose généralement qu'elle est relativement élevée (dix ans ou plus) pour les trois espèces.

Les macreuses ont des caractéristiques comportementales et écologiques semblables, et elles sont toutes relativement répandues dans les régions subarctiques et du Moyen-Arctique du Canada pendant la saison des amours. La macreuse à ailes blanches a une aire de reproduction circumpolaire et, en Amérique du Nord, elle se reproduit dans la région des prairies au centre du Canada et à l'intérieur de la Colombie-Britannique. La macreuse à front blanc est confinée en Amérique du Nord pendant la reproduction, mais il est assez courant de voir des individus isolés dans le nord-ouest de l'Europe. La macreuse à bec jaune a récemment été distinguée de la macreuse noire (*M. nigra*) en Europe; son aire de reproduction est également presque exclusivement limitée à l'Amérique du Nord, avec une petite population dans l'est de la Russie. On pense généralement que les macreuses à bec jaune se reproduisent dans deux populations distinctes. La population de l'est s'étend de l'ouest de la baie d'Hudson jusqu'au Labrador, avec la majorité de la population concentrée dans le nord du Québec. La population de l'ouest s'étend à l'ouest du delta du Mackenzie dans les Territoires du Nord-

Ouest, à travers les régions côtières et certaines parties du centre de l'Alaska. Les données télémétriques et les relevés les plus récents indiquent que l'aire de reproduction des macreuses à bec jaune comprend également des habitats dans la toundra à l'ouest de la baie d'Hudson, ce qui laisse penser que les populations de l'est et de l'ouest ne sont pas disjointes. Les macreuses sont très grégaires en hiver, formant généralement de grandes volées mixtes, mais leur degré de socialité varie pendant la saison des amours. Les macreuses à ailes blanches peuvent nicher en densités relativement élevées, surtout sur de petites îles, et parfois parmi des nichées de mouettes et de sternes. La macreuse à front blanc et la macreuse à bec jaune sont plus dispersées pendant la reproduction et nichent de façon solitaire près des étangs et des zones humides.

Répartition

Les trois espèces de macreuses se divisent entre les eaux côtières à l'est et à l'ouest de l'Amérique du Nord pendant les mois d'hiver, les espèces de l'est migrant vers la côte de l'Atlantique et celles de l'ouest vers la côte du Pacifique. Sur la côte du Pacifique, l'aire de répartition des trois espèces s'étend des îles Aléoutiennes jusqu'à la péninsule de la Basse-Californie. Sur la côte de l'Atlantique, l'aire de répartition des trois espèces de macreuses s'étend du Canada atlantique jusqu'au golfe du Mexique au sud, un petit nombre restant dans les Grands Lacs chaque année. Les macreuses hivernent souvent en grandes concentrations, parfois en volées mixtes. Dans les eaux côtières des États du centre du littoral de l'Atlantique aux États-Unis, par exemple, elles forment souvent des volées de dizaines de milliers d'oiseaux, en particulier dans et autour de la baie Chesapeake. Les concentrations les plus importantes tendent à se trouver dans les zones où la densité et la biomasse des proies benthiques (macro-invertébrés) sont les plus élevées.

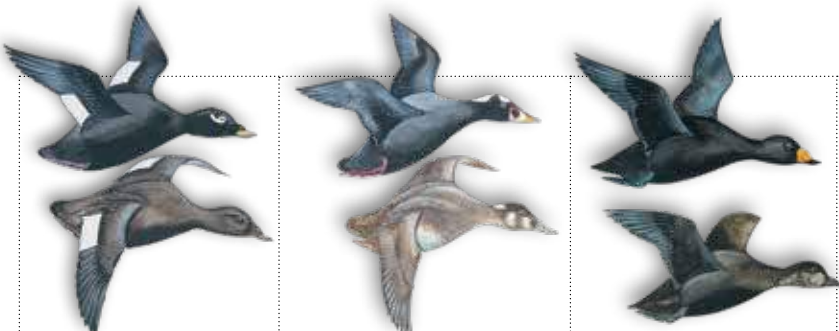


Tableau 1 : Statut de conservation aux niveaux mondial et national et priorité de conservation au niveau continental des macreuses

Statut de conservation au niveau mondial ¹	PRÉOCCUPATION MINEURE	PRÉOCCUPATION MINEURE	QUASI MENACÉ
Besoins de conservation au niveau continental ²	MODÉRÉMENT ÉLEVÉS	MODÉRÉMENT ÉLEVÉS	MODÉRÉMENT ÉLEVÉS
Statut de conservation au Canada (espèces sauvages) ³	EN SÉCURITÉ	EN SÉCURITÉ	EN SÉCURITÉ

¹UICN (2015), ²Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (2004), ³CCCEP (2011).



Un grand groupe de macreuses à front blanc. (photographie : Paul Colangelo)

Importance pour les Inuits

Comme les autres canards de mer, les macreuses font l'objet d'une récolte de subsistance dans l'Arctique canadien, et leurs œufs sont parfois récoltés à des fins alimentaires au début de l'été. La récolte sportive des oiseaux en dehors des périodes de reproduction est beaucoup plus importante et, au cours des dernières années, 40 000 à 50 000 macreuses ont été récoltées chaque année dans l'est des États-Unis seulement.

Préoccupations en matière de conservation

La macreuse à bec jaune représente la plus grande source de préoccupation en matière de conservation au niveau mondial (« quasi menacé »), tandis que la macreuse à ailes blanches et la macreuse à front blanc figurent parmi les espèces de « préoccupation mineure ». Les trois espèces présentent cependant la même priorité de conservation au niveau continental (« modérément élevée ») et sont considérées comme « en sécurité » au Canada (voir le tableau).

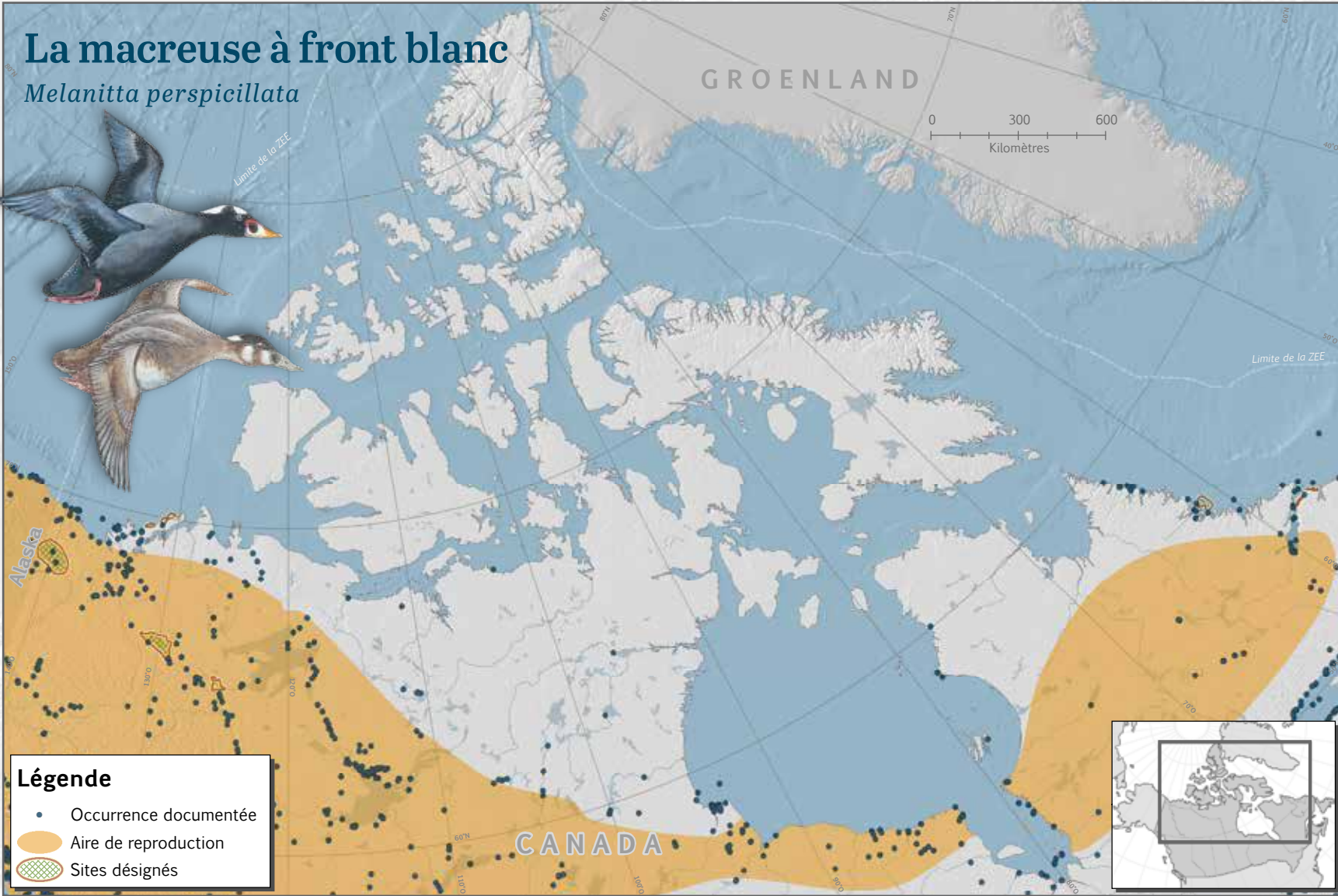
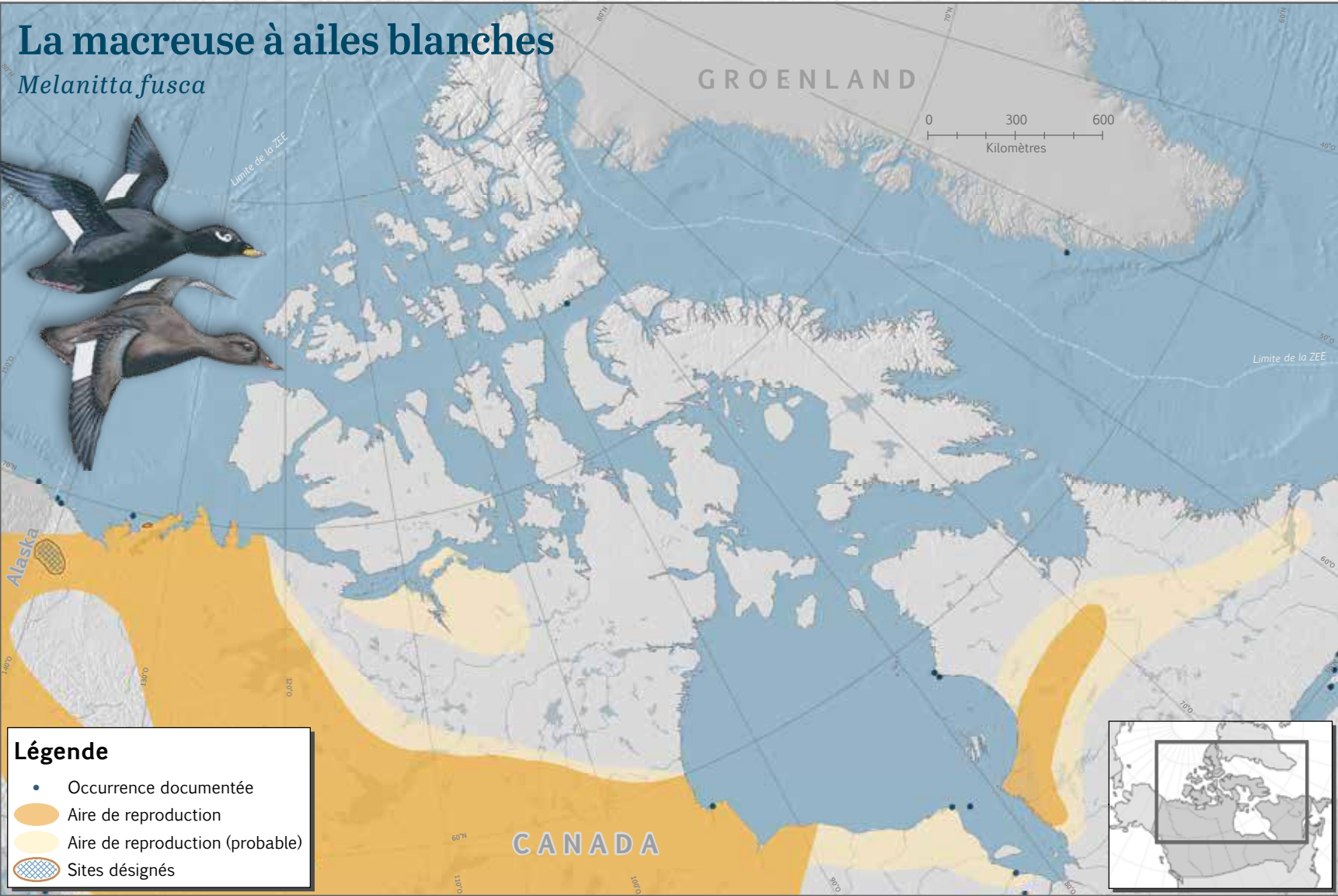


Macreuse à front blanc mâle mangeant des bivalves. (photographie : Nigel Tate)

Les menaces potentielles pour les macreuses sur leurs aires de reproduction arctiques sont nombreuses, notamment la prédation sur les œufs et les jeunes, les récoltes de subsistance et la dégradation de l'habitat de reproduction découlant de l'exploitation minière et de l'exploration et du développement pétroliers et gaziers. Les macreuses présentent généralement des niveaux élevés de contaminants, probablement ingérés avec des invertébrés dans leurs aires d'hivernage. Les macreuses à ailes blanches et les macreuses à front blanc sont attirées par les sites aquacoles, où elles peuvent affecter la récolte commerciale des moules d'élevage, ce qui pourrait entraîner des conflits dans certaines régions. Du fait de leurs répartitions d'hivernage similaires, les menaces en dehors de la période de reproduction sont également semblables pour chaque espèce, notamment l'exposition aux contaminants, la pollution marine (déversements d'hydrocarbures), les perturbations des navires et les développements extracôtiers. En Europe, les macreuses ont été déplacées par les parcs éoliens extracôtiers pendant un certain nombre d'années après leur construction, mais elles sont finalement retournées dans la région. Les effets cumulatifs des multiples développements éoliens extracôtiers sont cependant inconnus.

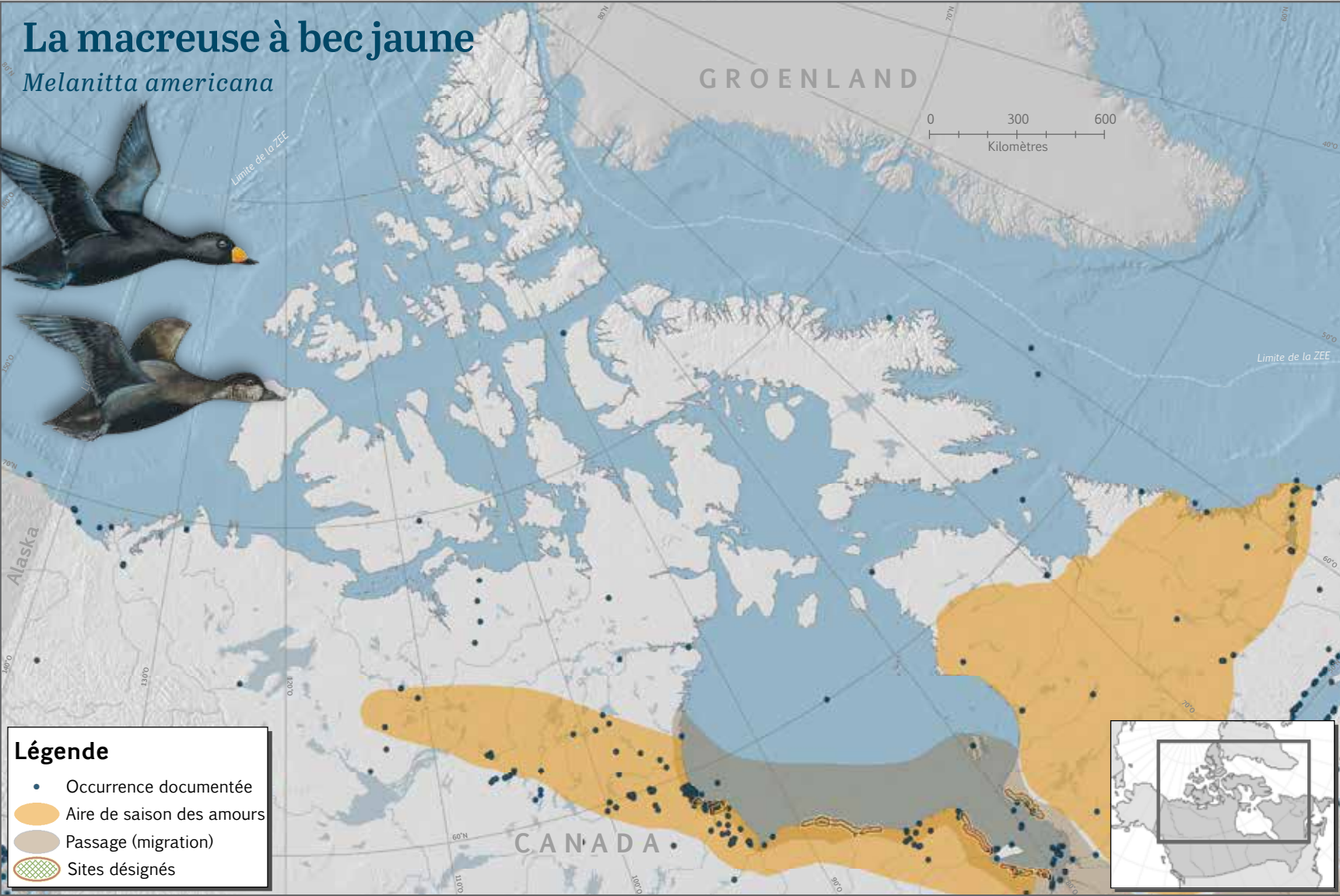
Lacunes dans les connaissances actuelles

Il existe de nombreuses inconnues pour les macreuses dans l'Arctique canadien, notamment la taille, la tendance, la dynamique et l'écologie des populations, ainsi que les effets des récoltes humaines. En outre, on en sait peu sur les effets potentiels du changement climatique, comme le dessèchement de l'habitat de reproduction dans la toundra des zones humides, qui pourrait exacerber les menaces existantes. Une meilleure compréhension de la taille et des tendances des populations constitue une priorité pour la conservation et la gestion des espèces de canards de mer, notamment les trois espèces de macreuses.



SOURCES DE DONNÉES SUR LA MACREUSE À AILES BLANCHES

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org>
- Données sur les aires de répartition : Consortium Gauthier & Guillemette – G.R.E.B.E. 1990. Complexe Grande-Baleine. Avant-projet Phase II. Étude de l'avifaune et du castor : écologie des Macreuses à bec jaune (*Melanitta nigra*) et à front blanc (*M. perspicillata*) en période de reproduction sur le territoire du complexe Grande-Baleine. Rapport final présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement, Saint-Romuald, Québec, 58 p.; Consortium Gauthier & Guillemette – G.R.E.B.E. 1992. Complexe Grande-Baleine. Avant-projet Phase II. Étude de l'avifaune et du castor : aire de reproduction des macreuses dans la péninsule Québec-Labrador. Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement, Montréal, Québec, 35 p.; Consortium Gauthier & Guillemette – G.R.E.B.E. 1993. Complexe Grande-Baleine. Avant-projet Phase II. Étude de l'avifaune et du castor : description et utilisation de l'habitat d'élevage des macreuses à l'été 1990. Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement, Saint-Romuald, Québec, 54 p.; Benoit, R., A. Reed, R. Lalumière et G. Morissette. 1991. Utilisation par la sauvagine des habitats côtiers de la baie of Many Islands, baie James. Rapport présenté au Service écologique, Direction Ingénierie et Environnement, Société d'énergie de la Baie James, 62 p.; Benoit, R., A. Reed et R. Lalumière. 1992. Utilisation par la sauvagine des habitats côtiers de la côte nord-est de la baie James, été 1991. Rapport présenté au Service écologique, Direction Ingénierie et Environnement, Société d'énergie de la Baie James, 62 p.; Benoit, R., R. Lalumière et A. Reed. 1993. Étude de la sauvagine sur la côte-est de la baie James – 1992. Société d'énergie de la Baie James, 91 p.; Benoit, R., A. Reed et R. Lalumière. 1994. Étude de la sauvagine sur la côte nord-est de la baie James – 1993. Rapport présenté au Service écologique, Direction Ingénierie et Environnement, Société d'énergie de la Baie James, 113 p.; Benoit, R., R. Lalumière et A. Reed. 1996. Étude sur la Bernache cravant et la Macreuse à ailes blanches (côte nord-est de la baie James – 1995). Rapport présenté au Service écologique, Société d'énergie de la Baie James, 55 p.; Savard, J.-P.L. 1997. Étude de la faune avienne dans les bassins de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine (été 1976). Rapport pour Hydro-Québec, Direction de l'Environnement, GB-BIOP-ECO-77-3. Éco-Recherches Ltée, Pointe-Claire, Québec, 132 p. Environnement et Changement climatique Canada – Région du Québec (2014). « Étude des macreuses. » Données non publiées; Environnement et Changement climatique Canada – Région du Québec (2010). Télémétrie par satellite. Données non publiées. Environnement et Changement climatique Canada – Région du Québec (2012). Travail de télémétrie par satellite. Données non publiées.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



SOURCES DE DONNÉES SUR LA MACREUSE À FRONT BLANC

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Les points d'occurrence sur ces cartes montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés peuvent refléter un manque de données ou l'absence d'oiseaux. Les sites désignés sont des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des sites d'habitats clés; il s'agit de zones reconnues qui supportent un plus grand nombre d'individus d'une ou plusieurs espèces pendant une ou plusieurs périodes de l'année, et qui peuvent comprendre des zones de concentration et des colonies, ainsi que des zones utilisées pour la nidification, l'alimentation, l'élevage du couvain, la mue, les haltes migratoires, la migration ou l'hivernage.

SOURCES DE DONNÉES SUR LA MACREUSE À BEC JAUNE

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis; Sea Duck Joint Venture (2017). Carte de répartition des macreuses à bec jaune. <https://seaduckjv.org/meet-the-sea-ducks/black-scooter/>
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES OISEAUX
CÔTIERS ET MARINS

- Les oies
- Les canards de mer
- ➔ **Les huards**
- Les oiseaux marins
- Les oiseaux de rivage

LES HUARDS NICHEURS D'ARCTIQUE

Le huard à gorge rousse, le huard à bec blanc et le huard du Pacifique

Histoire naturelle

Les huards sont des oiseaux relativement gros, à maturation lente, avec une survie élevée des adultes et de faibles taux de reproduction. Les cinq espèces de huards (famille des Gaviidae) sont présentes en Amérique du Nord et toutes nichent dans la région arctique. Toutefois, trois de ces espèces dépendent principalement de l'Arctique canadien pour ce qui est de la majorité de leurs aires de reproduction continentales : le huard à gorge rousse (*Gavia stellata*), le huard à bec blanc (*Gavia adamsii*) et le huard du Pacifique (*Gavia pacifica*). Ces trois espèces nichent dans des étangs d'eau douce ou d'eau saumâtre dans les zones côtière de basse altitude et les zones de toundra intérieures. Les huards à gorge rousse se nourrissent presque exclusivement dans les eaux marines, tandis que les autres espèces de huards se nourrissent dans leur territoire de reproduction, s'ils sont suffisamment grands pour offrir des poissons de taille appropriée pour les adultes et les jeunes, ou dans les lacs environnants.

Répartition

Pendant la saison des amours, les huards à gorge rousse et les huards à bec blanc sont largement répartis dans la majeure partie du nord circumpolaire, tandis que les huards du Pacifique se trouvent principalement dans l'Arctique canadien, en Alaska et dans le nord de la Sibérie. Les territoires de reproduction des huards étant largement répartis dans ce vaste paysage, ils sont relativement difficiles à dénombrer et à surveiller, comparativement aux espèces très coloniales. Après la saison des amours, on retrouve les trois espèces de huards dépendant de l'Arctique canadien dans les eaux marines côtières. Les huards à gorge rousse se répartissent entre l'océan Pacifique et l'océan Atlantique en hiver. Durant la migration, les oiseaux qui hivernent sur

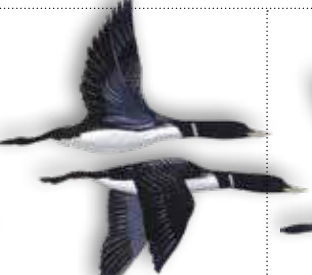
la côte atlantique font escale dans la baie d'Hudson avant de traverser la baie James et les Grands Lacs vers le sud. Les huards à bec blanc qui se reproduisent dans le centre et l'ouest de l'Arctique canadien et en Alaska hivernent le long des deux côtes du Pacifique nord, se répartissant au sud jusqu'à la Californie dans l'est du Pacifique et la mer Jaune dans l'ouest du Pacifique. Les huards du Pacifique hivernent le long de la côte est du Pacifique, de l'Alaska au Mexique.

Importance pour les Inuits

Dans l'ensemble de l'Arctique canadien, toutes les espèces de huards font l'objet d'une récolte de subsistance occasionnelle et leurs œufs peuvent être récoltés à des fins alimentaires au début de l'été, bien qu'ils ne constituent pas un objet de récolte majeur. Historiquement, au moins dans certaines régions de l'Arctique, les plumes, les os et les peaux de huards ont été utilisés à des fins cérémonielles (p. ex., les huards à bec blanc en Alaska) et les huards apparaissent aussi souvent dans les sculptures, d'autres objets artisanaux et les histoires traditionnelles, suggérant un lien spirituel fort avec les peuples autochtones.

Préoccupations en matière de conservation

Le huard à bec blanc représente une grande source de préoccupation en matière de conservation au niveau mondial (« quasi menacé »), tandis que le huard à gorge rousse et le huard du Pacifique sont considérés comme en sécurité (« préoccupation mineure »; voir le Tableau 1). Au Canada, le huard à bec blanc est considéré comme « en sécurité » ou nous possédons des données insuffisantes. Le huard à gorge rousse et le huard à bec blanc sont répertoriés comme « oiseaux à préoccupation en matière de conservation » par le Fish and Wildlife Service des États-Unis.

	 Huard à gorge rousse (<i>G. stellata</i>)	 Huard à bec blanc (<i>G. adamsii</i>)	 Huard du Pacifique (<i>G. pacifica</i>)
Statut de conservation au niveau mondial¹	PRÉOCCUPATION MINEURE	QUASI MENACÉ	PRÉOCCUPATION MINEURE
Besoins de conservation au niveau continental²	TRÈS PRÉOCCUPANT	TRÈS PRÉOCCUPANT	MOYENNEMENT PRÉOCCUPANT
Canada (envolée d'oiseaux aquatiques)⁴	PEU PRÉOCCUPANT	MANQUE D'INFORMATIONS	MANQUE D'INFORMATIONS
Statut de conservation au Canada (espèces sauvages)³	EN SÉCURITÉ	EN SÉCURITÉ	EN SÉCURITÉ

¹UICN (2015). ² Kushlan et coll. (2002) Plan de conservation des oiseaux aquatiques d'Amérique du Nord. ³ Milko et coll. (2003). ⁴ CCCEP (2011).



Les huards sont vulnérables aux déversements d'hydrocarbures côtiers dans leurs aires de reproduction et d'hivernage, ce qui pourrait empirer suite à l'augmentation potentielle du trafic maritime dans l'Arctique. Les autres menaces qui pèsent sur ces espèces dans leurs aires de reproduction arctiques comprennent les récoltes de subsistance, les prises accessoires dans les pêches de subsistance, la dégradation des habitats de reproduction et les perturbations découlant de l'exploitation minière et de l'exploration et du développement pétroliers et gaziers, des contaminants et les autres effets du changement climatique. Dans leurs aires d'hivernage, les problèmes principaux varient probablement pour chaque espèce, mais comprennent les prises accessoires dans les pêches commerciales, les contaminants et le développement de l'énergie éolienne extracôtière. Certaines de ces menaces pour les huards, ou l'ensemble d'entre elles, pourraient être exacerbées par les conséquences du changement climatique, tels que les changements dans la disponibilité des proies.

Lacunes dans les connaissances actuelles

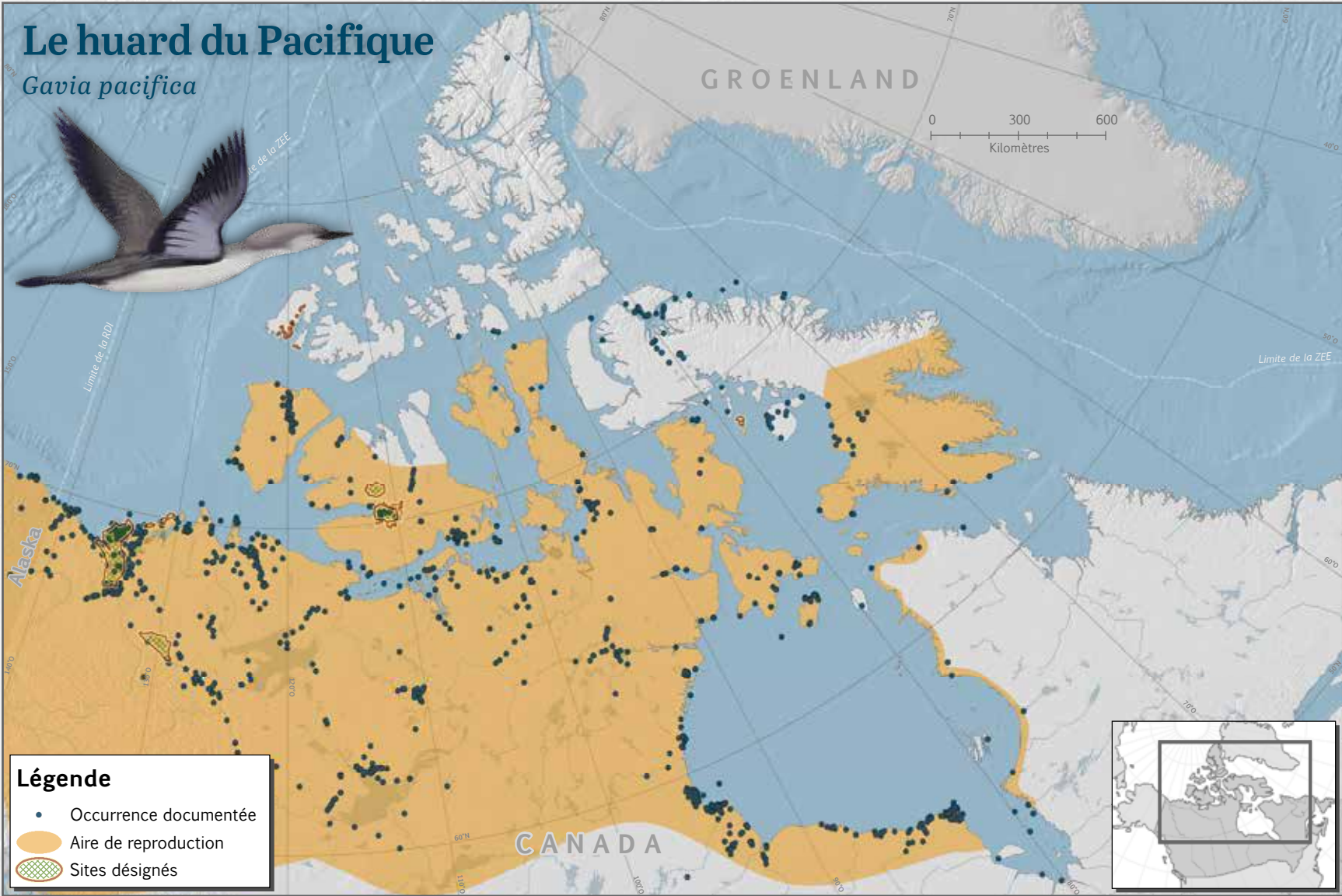
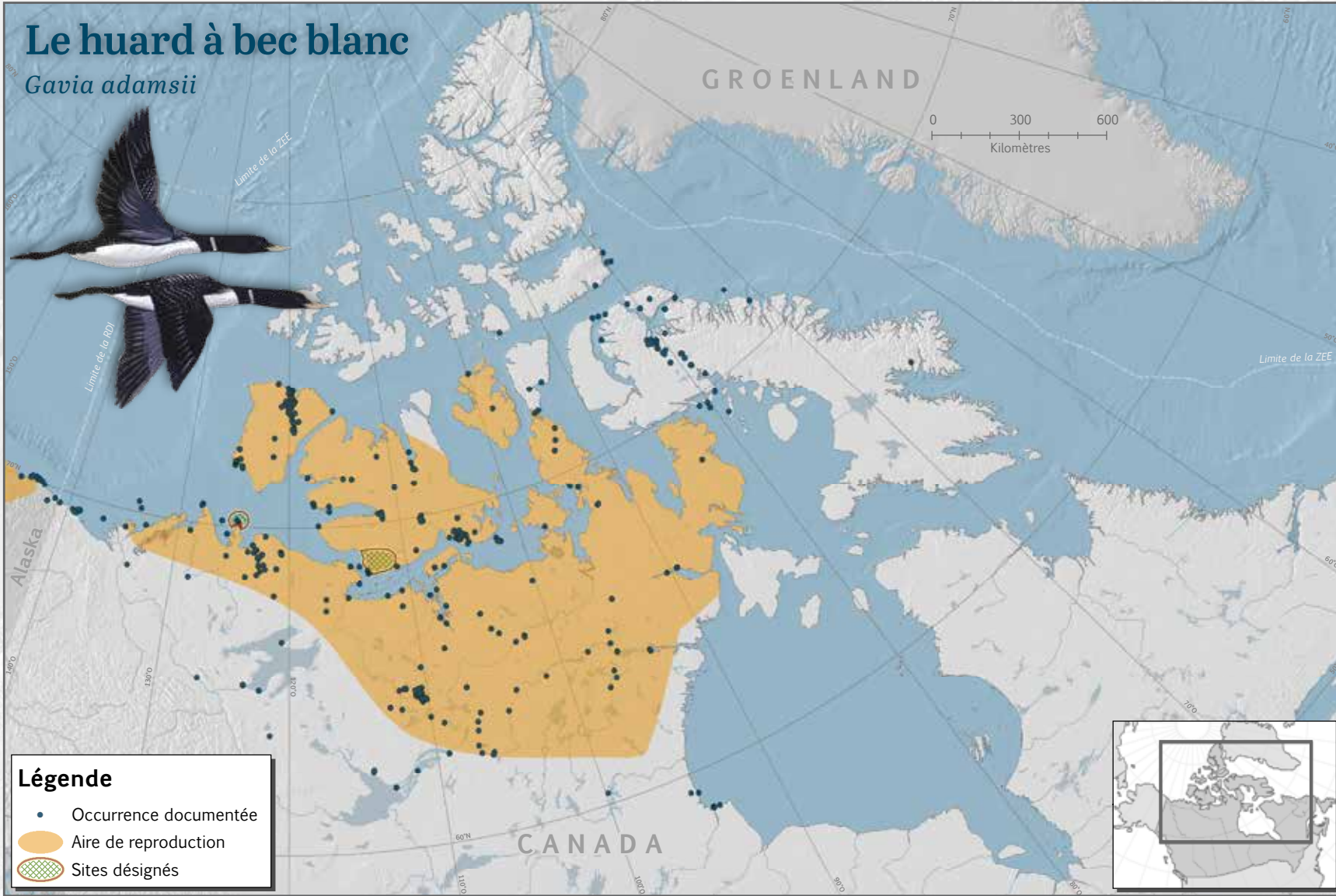
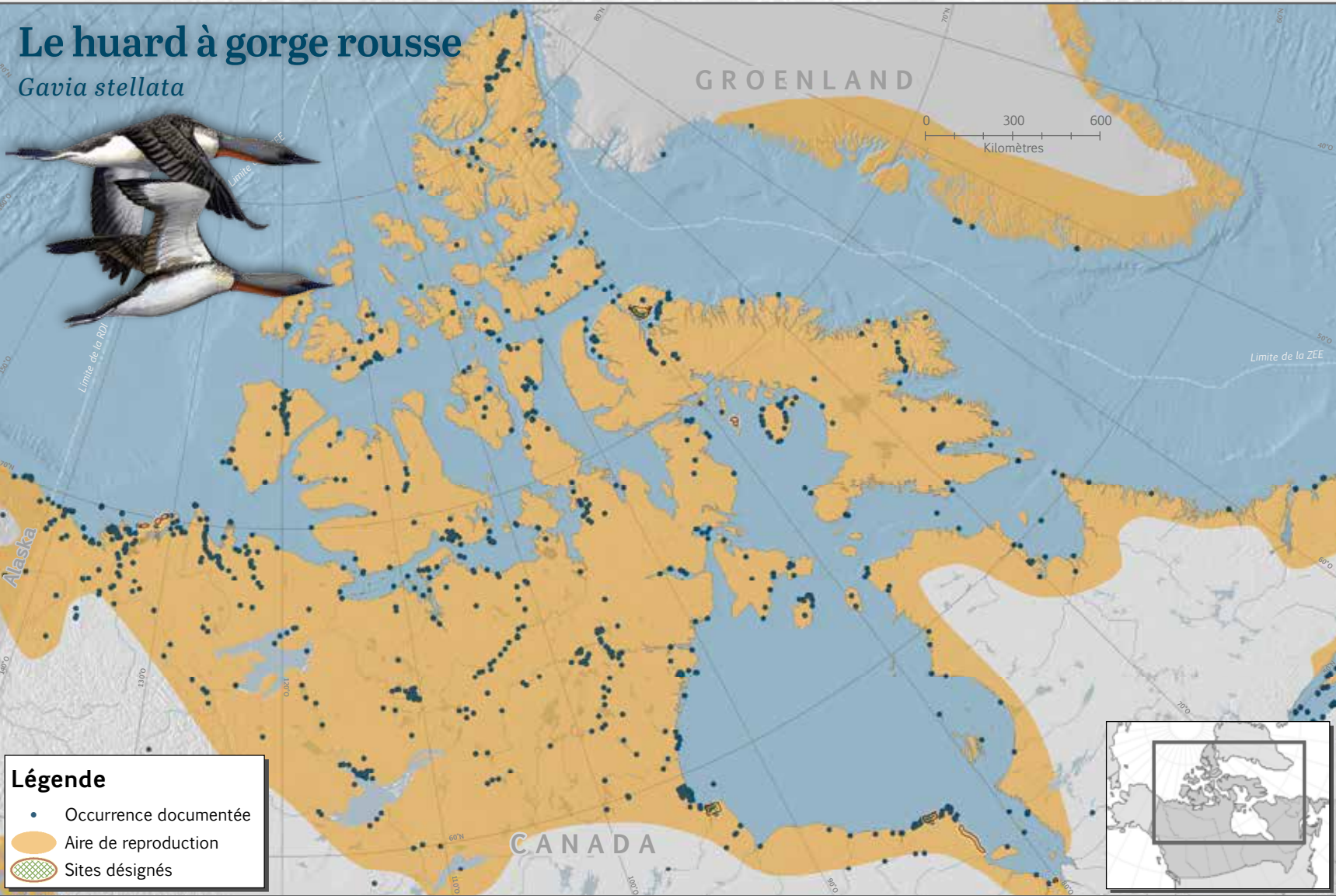
Il existe peu ou pas d'informations sur les taux actuels de survie ou de récolte de ces espèces dans leurs aires de répartition dans l'Arctique canadien. Les informations sur leur répartition sont limitées dans l'espace et dans le temps, et reposent en grande partie sur les connaissances autochtones locales, les observations historiques et l'opinion d'experts. Il n'y a pas eu de relevés systématiques à grande échelle ciblant ces espèces; il n'existe donc pas d'informations fiables sur la répartition, la taille et les tendances des populations. Les données continentales à long terme existantes indiquent peu de changement dans les populations de huards du Pacifique et de huards à gorge rousse, et une diminution modérée des huards à bec blanc. Un certain suivi par satellite des huards à bec blanc et des huards à gorge rousse a eu lieu ces dernières années dans l'ouest du Canada et aux États-Unis.



Ci-dessus : Huard du Pacifique et son petit. (photographie : Michael S. Quinton)

En haut à gauche : Les huards apparaissent souvent dans les sculptures, d'autres objets artisanaux et les histoires traditionnelles, suggérant un lien spirituel fort avec les peuples autochtones. (estampe : Mayoreak Ashoona, Tuulirjuaq [Grand huard], 2009 Gravure sur pierre et pochoir, 102,3 x 74 cm, reproduit avec la permission de Dorset Fine Arts)

En haut à droite : Huard à gorge rousse adulte en incubation. (photographie : Wayne Lynch)



Les points d'occurrence sur ces cartes montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés peuvent refléter un manque de données ou l'absence d'oiseaux. Les sites désignés sont des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des sites d'habitats clés; il s'agit de zones reconnues qui supportent un plus grand nombre d'individus d'une ou plusieurs espèces pendant une ou plusieurs périodes de l'année, et qui peuvent comprendre des zones de concentration et des colonies, ainsi que des zones utilisées pour la nidification, l'alimentation, l'élevage du couvain, la mue, les haltes migratoires, la migration ou l'hivernage.



LES OISEAUX CÔTIERS ET MARINS

- Les oies
- Les canards de mer
- Les huards
- ➔ **Les oiseaux marins**
- Les oiseaux de rivage

LES OISEAUX MARINS NICHEURS D'ARCTIQUE

Le fulmar boréal, la mouette blanche et le guillemot de Brünnich

Histoire naturelle

La plupart des espèces d'oiseaux de mer sont des oiseaux relativement gros et à maturation lente, avec une survie élevée des adultes et de faibles taux de reproduction. Les trois espèces incluses ici sont toutes très différentes en termes de traits comportementaux et écologiques, mais toutes dépendent fortement de l'Arctique. Ces trois espèces sont coloniales et nichent dans des zones reculées, principalement sur des falaises abruptes à proximité des eaux arctiques productives, en particulier des polynies, qui sont d'importantes zones d'alimentation. Les fulmars et les guillemots se rassemblent dans quelques très grandes colonies de nidification dans l'Arctique (plus de 10 000 oiseaux) bien connues au Canada, et il est relativement facile de surveiller ces sites. À l'inverse, les mouettes blanches (*Pagophila eburnea*) nichent en petites colonies (moins de 60 oiseaux) dans des habitats extrêmement éloignés aussi disparates que des landes de gravier plates, loin à l'intérieur des terres, ou les faces accidentées de nunataks (roche nue sur des falaises ou des montagnes), ce qui les rend difficiles à localiser et à surveiller.

Répartition

Ces trois espèces présentent une répartition circumpolaire et, au Canada, on les retrouve le plus souvent dans l'est de l'Arctique. Les colonies de fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*) sont généralement réparties à l'est de l'île de Baffin jusqu'aux régions du détroit de Lancaster et du détroit de Jones. Quelques petites colonies (moins de 80 oiseaux) existent également à Terre-Neuve-et-Labrador. Les colonies de guillemots de Brünnich (*Uria lomvia*) se trouvent principalement au nord de la baie d'Hudson et dans le détroit d'Hudson, ainsi qu'au nord

de la baie de Baffin et dans le détroit de Lancaster et le détroit de Jones. On retrouve également ces deux espèces dans de grandes colonies en Alaska. En Amérique du Nord, toutefois, les mouettes blanches nichent exclusivement dans le nord du Nunavut, en particulier autour de la région du détroit de Lancaster.

En termes de mouvements annuels, les mouettes blanches sont de nouveau assez distinctes, restant plus au nord et plus près de la banquise toute l'année, tandis que les fulmars boréaux et les guillemots de Brünnich migrent vers les eaux libres plus au sud. Les fulmars boréaux se reproduisant dans le Haut-Arctique canadien migrent généralement vers la mer du Labrador et le nord-ouest de l'océan Atlantique en passant par la baie de Baffin et le détroit de Davis. Les guillemots de Brünnich migrent aussi en passant par la baie de Baffin et le détroit d'Hudson vers le détroit de Davis, en direction de zones plus côtières et de baies autour de Terre-Neuve-et-Labrador, avec un plus petit nombre le long de la côte sud-ouest du Groenland, et au sud le long de la côte des États-Unis jusqu'à la région des États du centre du littoral de l'Atlantique.

Importance pour les Inuits

Les oiseaux de mer et leurs œufs sont récoltés partout dans le nord circumpolaire. Le fulmar boréal est récolté dans certains pays nordiques (p. ex., les îles Féroé), mais il est rarement chassé dans l'Arctique canadien. Le guillemot de Brünnich est l'oiseau de mer le plus récolté dans le Nord canadien et ses œufs sont récoltés à des fins alimentaires au début de l'été dans des colonies facilement accessibles (p. ex., le détroit de Digges). Le guillemot de Brünnich et le guillemot marmette (*Uria aalge*) sont également abondamment récoltés au large des côtes de Terre-Neuve-et-Labrador en hiver, avec jusqu'à 200 000 oiseaux

Mouette blanche adulte se baignant sur la banquise arctique.
(photographie : Philip Mugridge)



Ci-dessus à gauche : Guillemots de Brünnich sur un radeau glaciaire (photographie : Design Pics Inc).

Ci-dessus à droite : Des fulmars boréaux planant au-dessus de la mer. (photographie : Arterra Picture Library)



pris par an, essentiellement des guillemots de Brünnich (environ 95 % des prises). Malgré leur protection légale, les mouettes blanches sont encore récoltées en petits nombres dans le nord-ouest du Groenland et dans l'Arctique canadien, mais sans doute seulement de façon opportuniste.

Préoccupations en matière de conservation

Ces trois espèces d'oiseaux de mer, emblématiques de l'Arctique canadien, représentent une source de préoccupation en matière de conservation au niveau continental (voir le Tableau 1). La mouette blanche représente une grande source de préoccupation en matière de conservation au niveau mondial (« quasi menacé »). Des relevés réalisés dans l'Arctique canadien entre 2002 et 2011 ont révélé que le nombre de mouettes blanches a diminué d'environ 80 % en seulement 20 ans, et les connaissances traditionnelles indiquent que le déclin pourrait s'étendre sur une période plus longue. La surveillance à long terme d'un nombre limité de colonies de guillemots de Brünnich suggère que les tendances des populations sont demeurées relativement stables dans l'ensemble. Cependant, la population de fulmars boréaux de l'île Prince Leopold semble avoir diminué au fil du temps.

Le déclin drastique des mouettes blanches ces dernières années n'a pas encore été pleinement expliqué, bien que les contaminants environnementaux, en particulier le mercure, puissent jouer un rôle important. Le guillemot et le fulmar souffrent également des conséquences des contaminants, en particulier des polluants associés aux plastiques.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Les tendances des populations et le succès de la reproduction des fulmars et des guillemots sont généralement bien connus, bien que certaines colonies au Nunavut n'aient pas été étudiées depuis les années 1970. La répartition de la reproduction et le succès des mouettes blanches sont moins bien compris. Les répartitions alimentaires des oiseaux nicheurs, les périodes de mue, les voies de migration et l'utilisation des habitats en dehors des périodes de reproduction, ainsi que leurs conséquences démographiques et/ou énergétiques, sont bien moins comprises pour les trois espèces. Les conséquences potentielles du changement climatique, notamment la perte de glace de mer, les changements dans la répartition des proies et l'augmentation des perturbations dans l'environnement marin sont les plus grandes inconnues pour ces oiseaux de mer de l'Arctique.



Une colonie de guillemots sur les falaises de l'île Coats, au Nunavut. (photographie : Jennifer Provencher)

Tableau 1 : Statut de conservation aux niveaux mondial et continental des oiseaux de mer sélectionnés

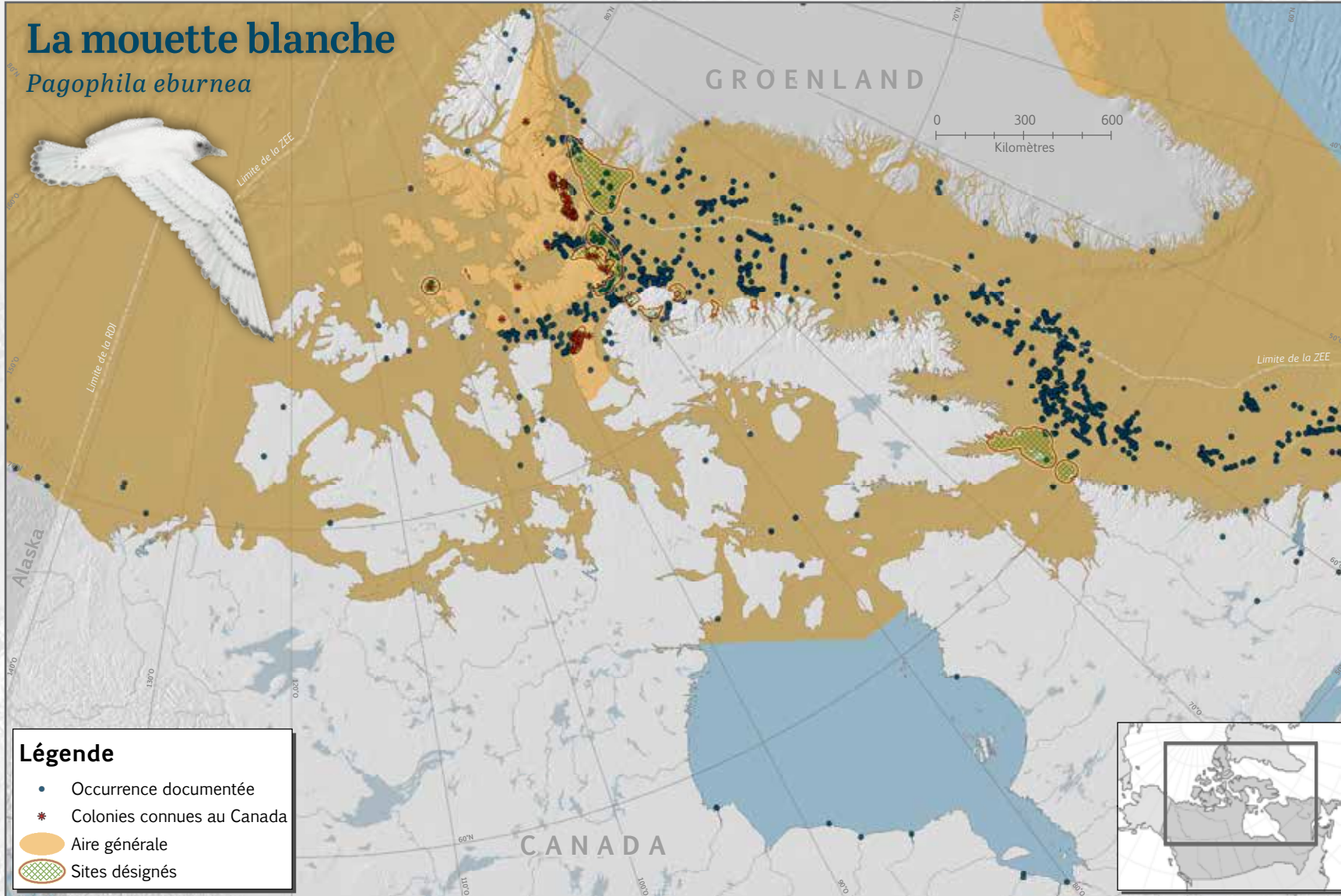
	Fulmar boréal (<i>F. glacialis</i>)	Mouette blanche (<i>P. eburnea</i>)	Guillemot de Brünnich (<i>U. lomvia</i>)
Statut de conservation au niveau mondial ¹	PRÉOCCUPATION MINEURE	QUASI MENACÉ	PRÉOCCUPATION MINEURE
Besoins de conservation au niveau continental ²	MOYENNEMENT PRÉOCCUPANT	MOYENNEMENT PRÉOCCUPANT	MOYENNEMENT PRÉOCCUPANT
Canada (envolée d'oiseaux aquatiques) ⁴	PAS EN PÉRIL À L'HEURE ACTUELLE	TRÈS PRÉOCCUPANT	MOYENNEMENT PRÉOCCUPANT
Statut de conservation au Canada (espèces sauvages) ³	SENSIBLE	EN PÉRIL	EN SÉCURITÉ

¹UICN (2015). ² Kushlan et coll. (2002) Plan de conservation des oiseaux aquatiques d'Amérique du Nord. ³ Milko et coll. (2003). ⁴ CCCEP (2011).



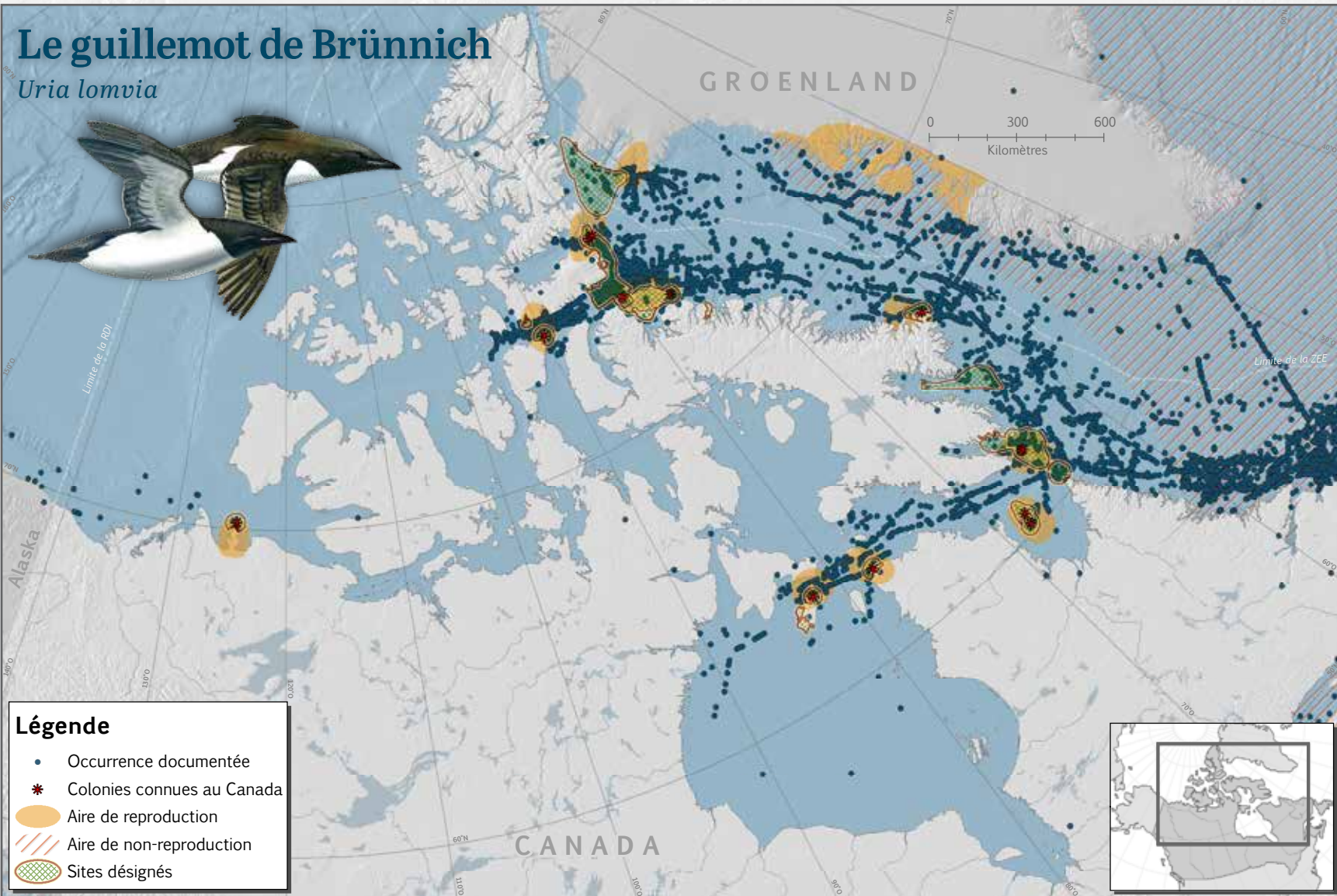
SOURCES DE DONNÉES SUR LE FULMAR BORÉAL

- Occurrence documentée : Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org/>
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org/>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Colonies : Service canadien de la faune (2016).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



SOURCES DE DONNÉES SUR LA MOUETTE BLANCHE

- Occurrence documentée : Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org/>
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org/>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Colonies de nidification : Service canadien de la faune (2016).
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



Les points d'occurrence sur ces cartes montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés peuvent refléter un manque de données ou l'absence d'oiseaux. Les sites désignés sont des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des sites d'habitats clés; il s'agit de zones reconnues qui supportent un plus grand nombre d'individus d'une ou plusieurs espèces pendant une ou plusieurs périodes de l'année, et qui peuvent comprendre des zones de concentration et des colonies, ainsi que des zones utilisées pour la nidification, l'alimentation, l'élevage du couvain, la mue, les haltes migratoires, la migration ou l'hivernage.

SOURCES DE DONNÉES SUR LE GUILLEMOT DE BRÜNNICH

- Occurrence documentée : Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org/>
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org/>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Colonies : Service canadien de la faune (2016); Service canadien de la faune (2013). Colonies de nidification dans les T. N.-O. et au Yukon.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



LES OISEAUX DE RIVAGE NICHEURS D'ARCTIQUE

Le bécasseau maubèche et le phalarope à bec large

LES OISEAUX CÔTIERS ET LES OISEAUX MARINS

- Les oies
- Les canards de mer
- Les huards
- Les oiseaux marins
- ➔ Les oiseaux de rivage

Histoire naturelle

Les oiseaux de rivage sont parmi les plus grands migrateurs du monde, de nombreuses espèces se reproduisant dans l'Arctique et hivernant dans les basses terres fertiles de l'hémisphère sud, jusqu'à la Terre de Feu, à la pointe méridionale de l'Amérique du Sud. Quarante-neuf espèces d'oiseaux de rivage sont répertoriées au Canada, y migrant régulièrement ou nichant sur place. Le Canada fournit plus de 75 % de l'aire de répartition continentale de 15 espèces entièrement confinées dans les régions arctiques et subarctiques de l'Amérique du Nord pendant la saison des amours. Par conséquent, le Canada a une responsabilité importante dans la conservation des oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique.

Les oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique englobent un groupe diversifié d'espèces présentant un large éventail de caractéristiques comportementales, écologiques et d'histoires de vie. Ils se nourrissent en grande partie d'invertébrés terrestres et aquatiques et de graines/baies ou d'autres matières végétales et utilisent différents habitats, des zones humides et des estuaires, des étangs saumâtres et d'eau douce, des marais et des zones marécageuses à la toundra sèche des hautes terres. Les espèces ont un poids variant de moins de 40 g à plus de 400 g, commencent généralement à se reproduire entre un et deux ans, pondent trois à quatre œufs chaque saison et peuvent facilement vivre jusqu'à 10 ans ou plus.

Répartition

Lorsqu'un habitat convenable est disponible, les oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique sont largement

répartis dans les régions subarctiques, du Bas-Arctique et du Haut-Arctique du Canada. Au cours de la migration, les oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique utilisent de multiples routes migratoires pour se disperser largement dans le monde, s'arrêtant généralement sur quelques sites fourragers dans les zones humides côtières critiques en cours de route. Les oiseaux de rivage dépendent de ces escales spécifiques pour se ravitailler le long de leurs voies de migration, et un grand nombre d'oiseaux de l'Arctique canadien traversent la baie James au printemps et à l'automne. Le Réseau de réserves pour les oiseaux de rivage dans l'hémisphère occidental (RRORHO) existe pour identifier et conserver un système de sites clés pour les oiseaux de rivage migrateurs à travers les Amériques. À ce jour, l'organisme a identifié sept sites importants dans le sud du Canada, et un a été découvert dans la baie James.

Préoccupations en matière de conservation

Au niveau mondial, 44 % des populations d'oiseaux de rivage ont diminué ces dernières décennies. Bien qu'un certain nombre de facteurs soient vraisemblablement responsables de ce déclin, la perte d'habitat en dehors de la saison des amours et les perturbations dans les aires de reproduction et les sites d'escale critiques joueraient un rôle important dans ces tendances générales. Dans l'ensemble, les oiseaux de rivage ne constituent pas une part importante de la récolte de subsistance dans l'Arctique canadien, bien que des adultes des plus grosses espèces, comme les barges et les courlis, soient probablement récoltés de façon opportuniste.

Tableau 1 :
Statut de conservation aux
niveaux mondial et national
et besoins de conservation au
niveau continental des oiseaux
de rivage sélectionnés

	 Bécasseau maubèche (<i>C. canutus</i>)	 Phalarope à bec large (<i>P. fulicarius</i>)
Statut de conservation au niveau mondial ¹	QUASI MENACÉ	PRÉOCCUPATION MINEURE
Besoins de conservation continentale ^{2,3}	TRÈS PRÉOCCUPANT	MOYENNEMENT PRÉOCCUPANT
Statut de conservation au Canada (espèces sauvages) ⁴	EN PÉRIL	EN SÉCURITÉ

¹UICN (2015), ² Plan canadien de conservation des oiseaux de rivage, Donaldson et coll. (2000), ³ Brown et coll. (2001) Plan des États-Unis de conservation des oiseaux de rivage, ⁴CCCEP (2011).



Deux phalaropes à bec large flottent à la surface de l'océan Arctique. (photographie : Ralph Lee Hopkinsk)

Peu d'oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique sont considérés comme préoccupants sur le plan de la conservation au niveau mondial, probablement en raison de leur vaste aire de reproduction et de leur population souvent importante. Au niveau continental, cependant, la situation est très différente, de nombreuses espèces étant considérées comme présentant une source de préoccupation en matière de conservation de niveau modéré à grand (voir le Tableau 1). Le bécasseau maubèche (*Calidris canutus*), par exemple, a le profil de conservation le plus élevé en raison d'un déclin drastique et bien documenté de la sous-espèce *rufa*, lié à la disponibilité des proies sur un site d'escale majeur dans la baie du Delaware. Un déclin généralisé, et potentiellement aussi radical, du phalarope à bec large (*Phalaropus fulicarius*) est moins bien compris. Le phalarope à bec large utilise des habitats marins au large de la côte en dehors de la saison des amours, mais leurs besoins en ressources et les menaces potentielles pendant cette période ne sont pas connus.

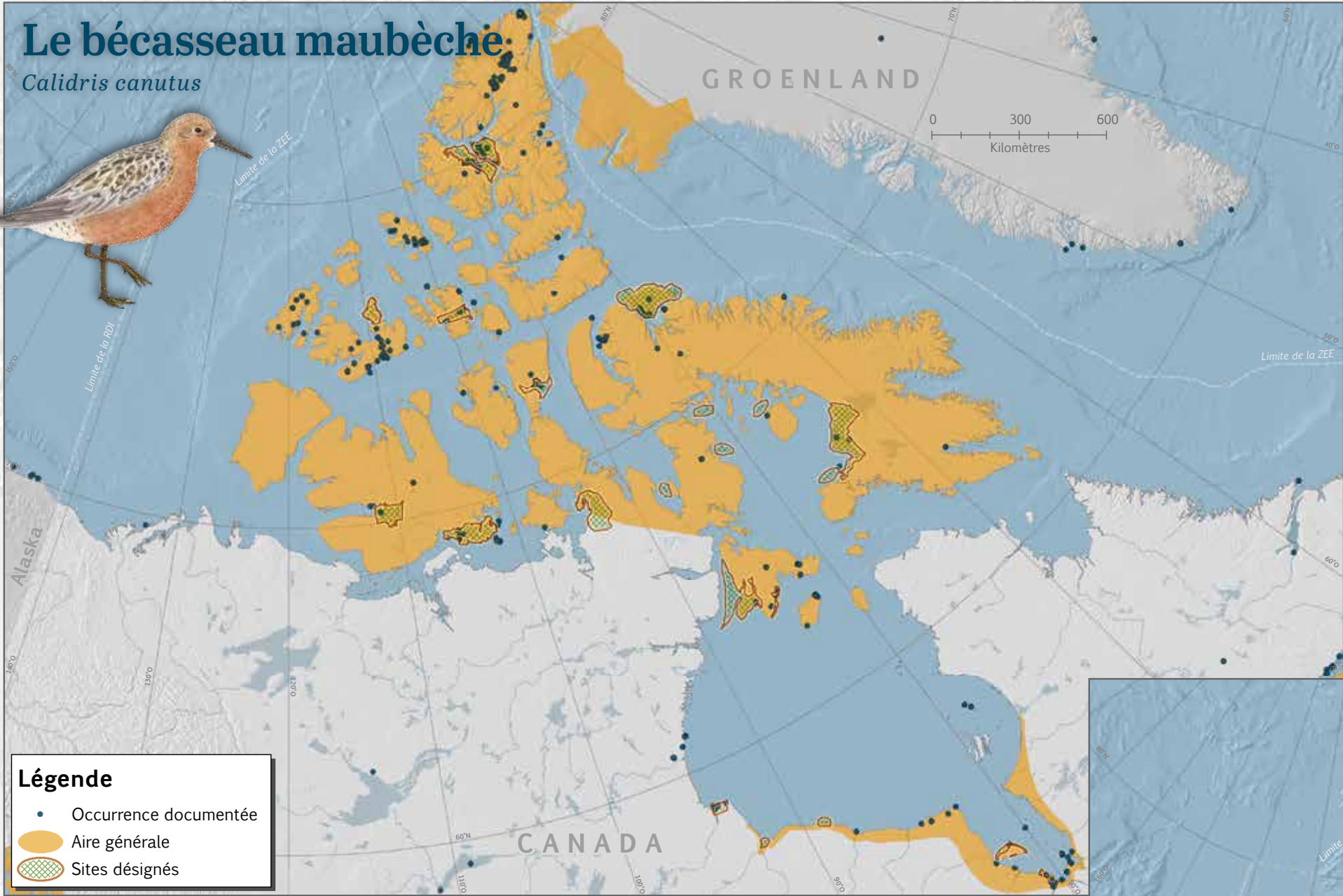
Depuis les années 1990, le Programme de surveillance régionale et internationale des oiseaux de rivage (PRISM) coordonne des relevés de reproduction pour les oiseaux de rivage sur le continent, notamment dans l'Arctique, en vue d'améliorer notre compréhension des tendances et de répartition des populations. Les tendances actuelles de déclin observées chez de nombreux oiseaux de rivage sont particulièrement préoccupantes car leurs populations sont souvent lentes à se reconstituer, en raison des faibles taux de reproduction et, en cas d'échec de la couvaison, du peu de possibilités de nouvelle couvaison pendant le court été arctique. Étant dépendants des habitats d'eau peu profonde pendant la reproduction, les haltes migratoires et l'hivernage, les oiseaux de rivage sont très vulnérables au réchauffement des températures et se reproduisent dans l'Arctique où la manifestation du changement climatique devrait être la plus rapide. De nombreuses espèces nichant dans le nord montrent déjà les conséquences du changement climatique, leurs dates

d'arrivée se décalant plus tôt dans la saison. Une vulnérabilité supplémentaire des oiseaux de rivage est leur forte dépendance de quelques escales critiques, où ils se rassemblent en très grand nombre. La perte soudaine d'un seul de ces sites, due à des perturbations naturelles ou provoquées par l'humain, pourrait avoir des effets considérables sur leurs populations.

La prédation sur les oiseaux nicheurs de la toundra, notamment les oiseaux de rivage, peut être extrême les années suivant l'effondrement des populations de lemmings, lorsque les prédateurs, en particulier les renards arctiques, se tournent vers des proies alternatives. La perte ou la dégradation des habitats de reproduction ou d'alimentation est un problème courant chez les oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique, parfois causées par certaines espèces fourragères surabondantes, comme l'oie des neiges. Les oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique sont également menacés par différents contaminants environnementaux, en particulier la contamination par le mercure, car des études récentes indiquent que les dépôts de mercure et les taux de méthylation augmentent dans les habitats arctiques. Au cours du siècle dernier, les dépôts élevés de mercure ont entraîné une forte augmentation de l'exposition au mercure pour les espèces sauvages arctiques, particulièrement dans les écosystèmes aquatiques. Certains oiseaux de rivage dépassent les seuils connus pour réduire le succès reproductif chez d'autres petits invertébrés aviaires.



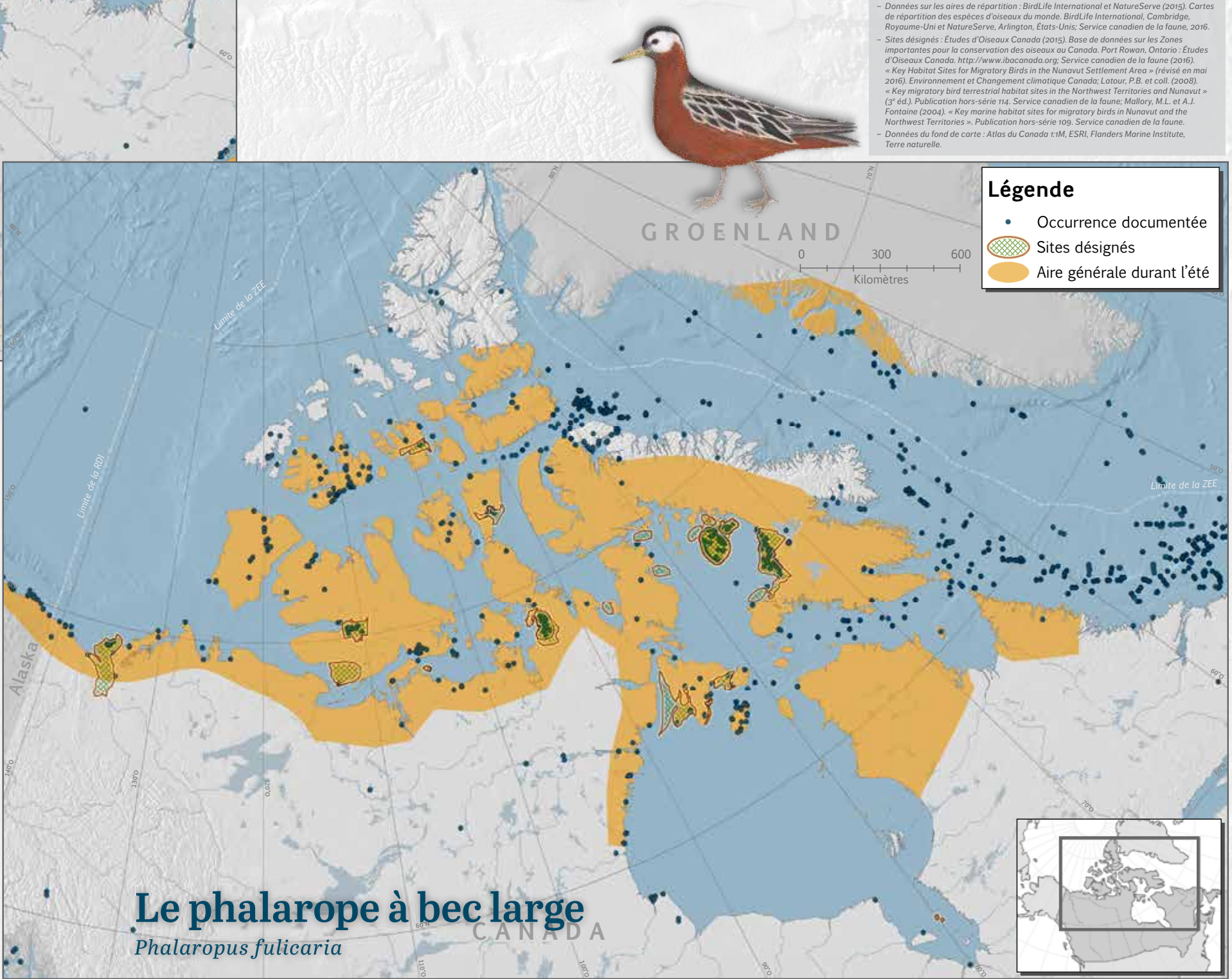
Bécasseau maubèche perché sur la toundra. (photographie : All Canada Photos)



SOURCES DES DONNÉES

- Occurrence documentée : GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de : <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis; Service canadien de la faune, 2016.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Les points d'occurrence sur ces cartes montrent l'emplacement des spécimens capturés provenant d'archives historiques des musées, de documents et de relevés sur le terrain. Les zones de points clairsemés peuvent refléter un manque de données ou l'absence d'oiseaux. Les sites désignés sont des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des sites d'habitats clés; il s'agit de zones reconnues qui supportent un plus grand nombre d'individus d'une ou plusieurs espèces pendant une ou plusieurs périodes de l'année, et qui peuvent comprendre des zones de concentration et des colonies, ainsi que des zones utilisées pour la nidification, l'alimentation, l'élevage du couvain, la mue, les haltes migratoires, la migration ou l'hivernage.

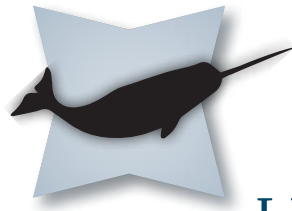


SOURCES DES DONNÉES

- Occurrence documentée : OBIS (2016). Indices de la biodiversité mondiale du Ocean Biogeographic Information System. Commission océanographique intergouvernementale of UNESCO. Consulté le : 17/02/2016. <http://www.gbif.org/>; GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2016). Téléchargé de <http://www.gbif.org/>
- Données sur les aires de répartition : BirdLife International et NatureServe (2015). Cartes de répartition des espèces d'oiseaux du monde. BirdLife International, Cambridge, Royaume-Uni et NatureServe, Arlington, États-Unis; Service canadien de la faune, 2016.
- Sites désignés : Études d'Oiseaux Canada (2015). Base de données sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux au Canada. Port Rowan, Ontario : Études d'Oiseaux Canada. <http://www.ibacanada.org>; Service canadien de la faune (2016). « Key Habitat Sites for Migratory Birds in the Nunavut Settlement Area » (révisé en mai 2016). Environnement et Changement climatique Canada; Latour, P.B. et coll. (2008). « Key migratory bird terrestrial habitat sites in the Northwest Territories and Nunavut » (3^e éd.). Publication hors-série 114. Service canadien de la faune; Mallory, M.L. et A.J. Fontaine (2004). « Key marine habitat sites for migratory birds in Nunavut and the Northwest Territories ». Publication hors-série 109. Service canadien de la faune.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Le phalarope à bec large

Phalaropus fulicaria



LES MAMMIFÈRES MARINS DE L'ARCTIQUE

LES MAMMIFÈRES MARINS

- Les baleines à fanons
- Les baleines à dents
- Les pinnipèdes
- Les carnivores

Introduction

Il y a actuellement 21 espèces de mammifères marins composées de six pinnipèdes (phoques et morses) et de 15 cétacés (baleines, marsouins et dauphins) aperçus régulièrement, ou dont on sait qu'ils pénètrent occasionnellement dans les eaux de l'Arctique canadien. Parmi elles, huit espèces résident habituellement dans l'Arctique canadien tout au long de l'année. Ces espèces sont le phoque annelé (*Pusa hispida*), le phoque barbu (*Ergnathus barbatus*), le phoque à capuchon (*Crystophora cristata*), le phoque du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*), le phoque commun (*Phoca vitulina*), le morse (*Odobenus rosmarus*), le béluga (*Delphinapterus leucas*), le narval (*Monodon monoceros*) et la baleine boréale (*Balaena mysticetus*).

Signification écologique

Les mammifères marins de l'Arctique jouent un rôle important dans l'environnement marin septentrional à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. En tant que grands prédateurs au sommet de la chaîne alimentaire, ils se nourrissent d'autres mammifères marins (l'épaulard mangeant le béluga, par exemple) et de gros poissons (le narval mange le flétan du Groenland, *Reinhardtius hippoglossoides*) et également à des niveaux trophiques beaucoup moins élevés (la baleine boréale mange les copépodes). On ne sait pas quel sera l'effet sur l'écosystème de l'évolution du nombre de mammifères marins ou de l'introduction de nouvelles espèces dans l'Arctique.

Signification culturelle

Les mammifères marins ont toujours été et continuent d'être importants d'un point de vue culturel et économique dans le nord. Chassés en toutes saisons, ils constituent un élément important du régime de subsistance traditionnel, fournissant des sources alimentaires nutritives ainsi que des matériaux utilisés dans la vie quotidienne, tels que

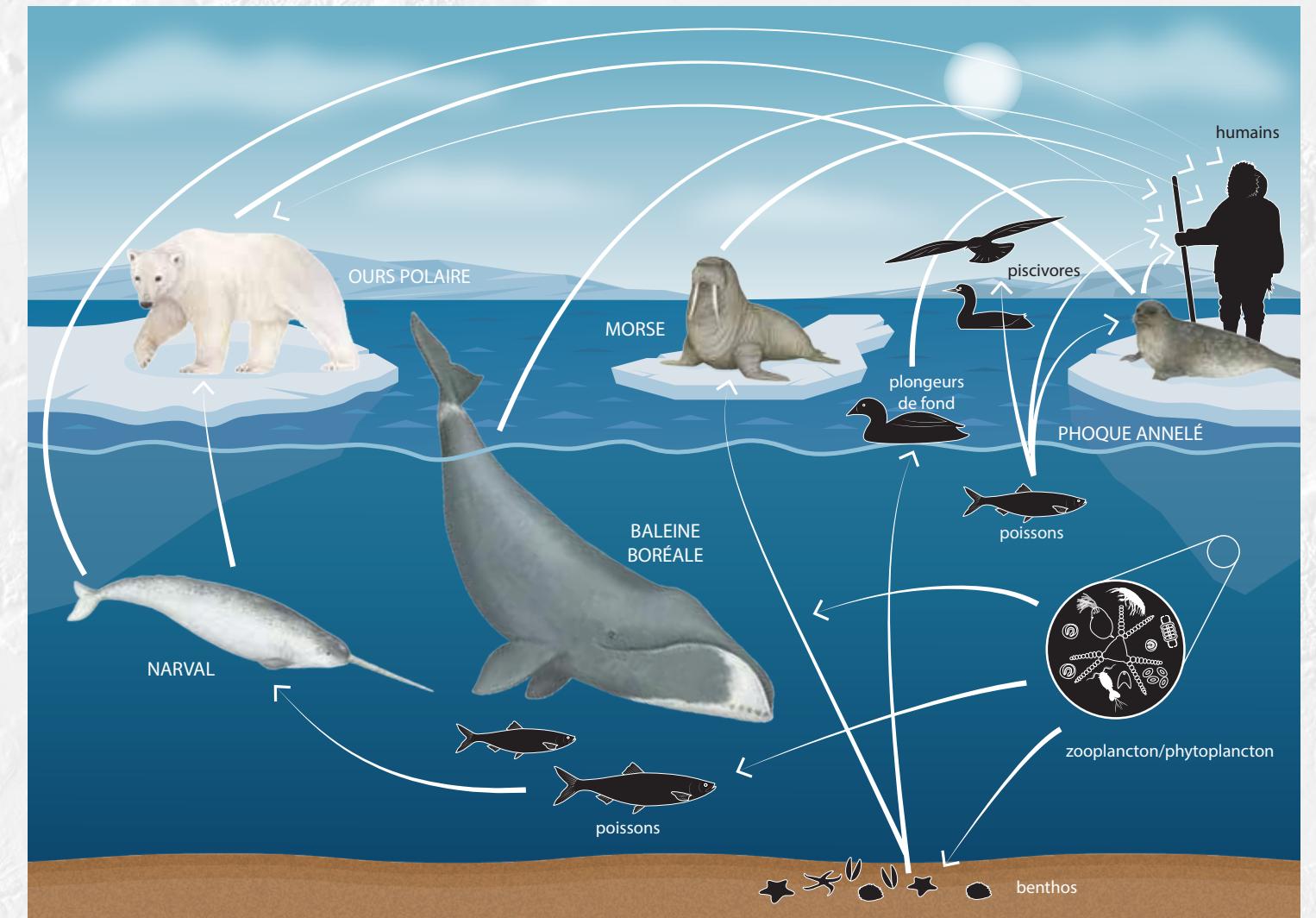
la peau et les fourrures. En plus de l'usage personnel et communautaire, les produits fabriqués à partir de mammifères marins, tels que les défenses de morse ou de narval sculptées, sont vendus dans le commerce et contribuent à l'économie locale; cependant, la valeur économique des baleines pour les collectivités du nord demeure principalement une source de nourriture locale. Les régions imposent des quotas de récolte pour certaines espèces, qui sont gérés par les gouvernements fédéral et locaux en collaboration avec les organisations de chasseurs et de trappeurs.

Préoccupations en matière de conservation

La perte de la glace de mer réduira les habitats de certains mammifères marins, créera de nouveaux habitats pour d'autres, et modifiera probablement les modèles de productivité, ce qui entraînera des changements dans la structure du réseau alimentaire. L'exploitation continue des ressources non renouvelables dans le nord créera des possibilités économiques, mais aussi des perturbations environnementales liées au bruit, à la pollution et aux risques d'accidents. Les mammifères marins sont des espèces emblématiques et souvent des indicateurs de la santé des écosystèmes, qui se reflète à la fois dans leur abondance et dans les concentrations de polluants environnementaux dans leur corps. La perte de glace de mer, qui entraîne des changements dans l'habitat et l'accessibilité du nord pour l'humain, constitueront sans doute la plus grande menace pour les mammifères marins de l'Arctique dans un avenir proche.

Baleine boréale près de l'île Bylot, parc national Sirmilik, au Nunavut. (photographie : blickwinkel)

RÉSEAU ALIMENTAIRE SIMPLIFIÉ DES MAMMIFÈRES MARINS DE L'ARCTIQUE



Ce réseau alimentaire simplifié montre le mouvement de l'énergie au sein des principales espèces de mammifères marins de l'Arctique. Le chevauchement des chaînes alimentaires montre l'interconnexion entre les espèces.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Il existe peu de données sur la présence ou l'absence de nombreuses espèces de mammifères marins dans une grande partie de l'Arctique canadien, et l'abondance, les tendances et les interactions écologiques de la plupart des espèces sont mal comprises, mais les connaissances s'améliorent. Les recherches dans l'Arctique sont limitées pour des raisons de coût et d'inaccessibilité des mammifères marins dans une grande partie de leur aire de répartition. Les lacunes dans les connaissances spécifiques à chaque espèce sont abordées dans leurs pages respectives ci-dessous.

Justification des espèces sélectionnées

Six espèces sont détaillées dans cette section en raison de la disponibilité des données de leur répartition et de leur importance culturelle et économique pour le nord : la baleine boréale, le béluga, le narval, le phoque annelé, le morse et l'ours polaire.

Pour en savoir plus, allez à la page 111.



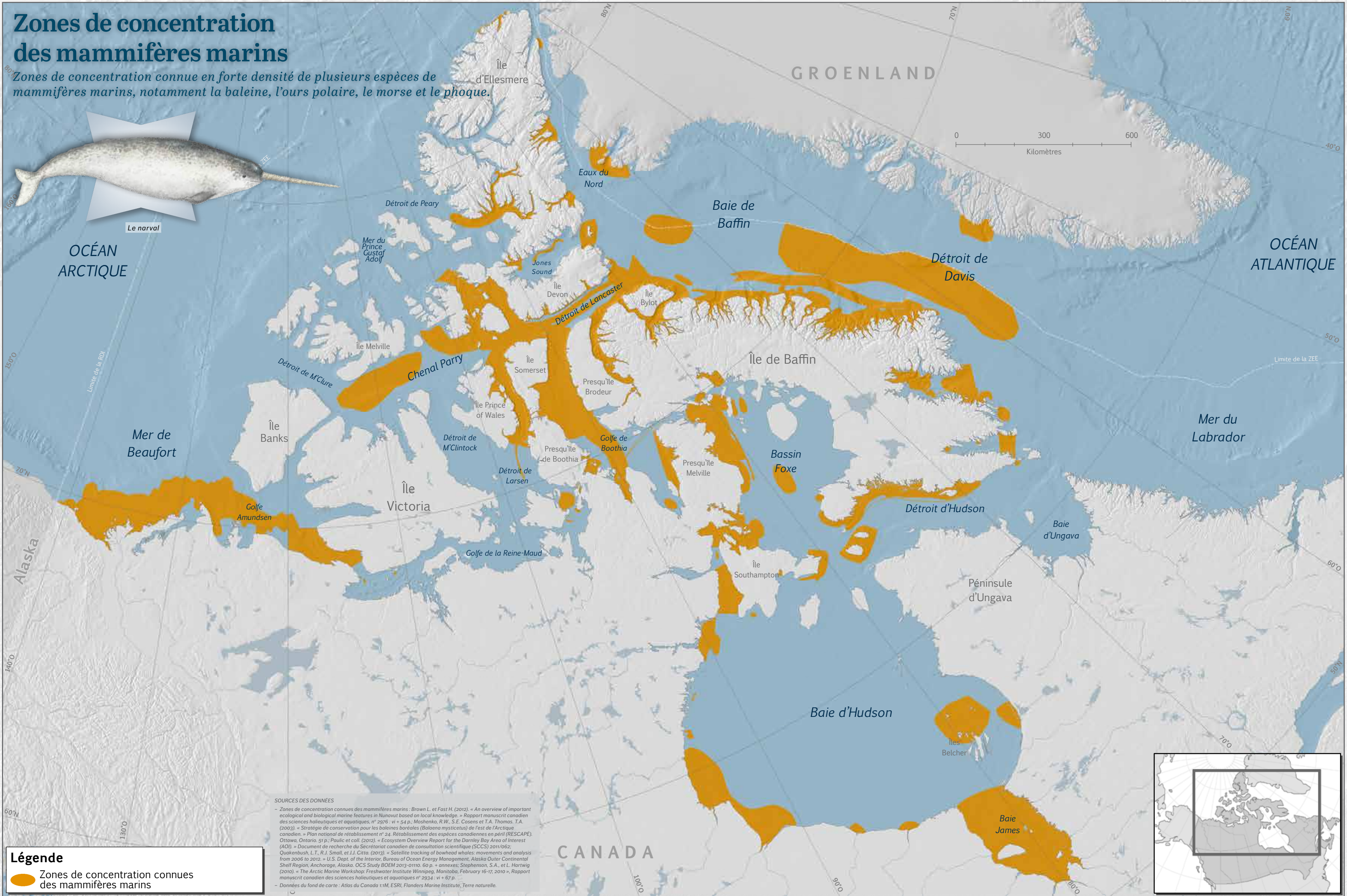
Muktuk (peau et graisse de baleine) de la baleine boréale, du béluga et du narval (de gauche à droite). (photographies : Vicki Beaver, Louise Murray, Yvette Cardozo (de gauche à droite))

Zones de concentration des mammifères marins

Zones de concentration connue en forte densité de plusieurs espèces de mammifères marins, notamment la baleine, l'ours polaire, le morse et le phoque.



Le narval



SOURCES DES DONNÉES

- Zones de concentration connues des mammifères marins : Brown L. et Fast H. (2012). « An overview of important ecological and biological marine features in Nunavut based on local knowledge. » Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 2976 : vi + 54 p.; Moshenko, R.W., S.E. Cosens et T.A. Thomas. T.A. (2003). « Stratégie de conservation pour les baleines boréales (Balena mysticetus) de l'est de l'Arctique canadien. » Plan national de rétablissement n° 24, Rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPE). Ottawa, Ontario. 51 p.; Paulic et coll. (2012). « Ecosystem Overview Report for the Darnley Bay Area of Interest (AOI). » Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) 2011/062; Quakenbush, L.T., R.J. Small, et J.J. Citta. (2013). « Satellite tracking of bowhead whales: movements and analysis from 2006 to 2012. » U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Alaska Outer Continental Shelf Region, Anchorage, Alaska. OCS Study BOEM 2013-01110. 60 p. + annexes; Stephenson, S.A., et L. Hartwig (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16-17, 2010. » Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2934 : vi + 67 p.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

Légende

 Zones de concentration connues des mammifères marins



LES BALEINES À FANONS

LES MAMMIFÈRES MARINS

➔ Les baleines à fanons

- Les baleines à dents
- Les pinnipèdes
- Les carnivores

La baleine boréale

Histoire naturelle

La baleine boréale (*Balaena mysticetus*) est le mammifère qui vit le plus longtemps sur la planète, avec une durée de vie estimée de plus d'un siècle pour nombre de spécimens. Nous connaissons un cas documenté où l'âge estimé de la baleine était de 211 ans. Les baleines boréales adultes ont une longueur moyenne de 15 à 18 m (les femelles sont plus grosses que les mâles) et peuvent peser jusqu'à 100 000 kg. La baleine boréale a une grosse tête qui occupe environ un tiers de son corps, elle n'a pas de nageoire dorsale et sa graisse est la plus épaisse de toutes les espèces animales, ce qui l'aide à survivre dans les eaux froides. Avec son corps robuste et sa grosse tête, la baleine boréale peut percer plus de 20 cm de glace pour former un trou d'air, et peut plonger en apnée pendant 30 minutes. Elle possède de fortes capacités acoustiques qui l'aident à communiquer entre elles et à naviguer sous de vastes étendues de glace.

Les baleines boréales atteignent leur maturité sexuelle à 25 ans environ. Les femelles mettent bas une fois tous les trois ans, avec une période de gestation de 12 à 16 mois. Les baleineaux ont une couleur brunâtre-noire à la naissance, puis deviennent noirs à l'âge adulte avec des zones blanches près du menton et de la queue. La baleine boréale se nourrit lorsqu'elle nage en avançant avec la gueule grande ouverte. Son alimentation se compose principalement de zooplancton qu'elle filtre à travers les fanons, un tissu organique semblable aux cheveux qui se trouve dans sa bouche.

Répartition

La baleine boréale vit dans l'Arctique toute l'année, préférant les détroits, les baies et les estuaires. Elle tend à nager au bord de la glace une grande partie de l'année, migrant vers le nord et vers le sud à mesure que la glace s'étend et se rétracte au fil des saisons. On la trouve principalement dans les eaux canadiennes, américaines, russes et groenlandaises. Au Canada, la baleine boréale habite dans la baie de Baffin, l'archipel arctique et la mer de Beaufort.

Importance pour les Inuits

Traditionnellement, la baleine boréale a été un animal important pour les Inuits. Une récolte réussie profitait à toute la communauté avec de la nourriture, des outils et une source de lumière et de chaleur grâce à l'huile contenue dans sa graisse. La chasse commerciale intensive à la baleine a considérablement réduit la population de baleines boréales. Il a fallu plusieurs décennies pour restaurer sa population. Ces dernières années, la chasse inuite est devenue beaucoup plus sporadique, avec quelques prises par an au Nunavut par les collectivités, à tour de rôle.

Préoccupations en matière de conservation

La baleine boréale est une espèce protégée par la loi dans les eaux de l'Arctique canadien. En 2009, le Canada a également créé le premier sanctuaire de baleines boréales au monde, Niginganiq, dans les eaux du Nunavut près de la collectivité de Clyde River (Kangiqtuqaapik). Un moratoire international visant à mettre fin à la chasse commerciale à la baleine boréale, signé en 1966, a aidé la population à se rétablir ces dernières décennies.

Page opposée : Une baleine boréale jaillit de l'eau dans les Territoires du Nord-Ouest. (photographie : Kelvin Aitken)

À droite : Os de mâchoire de baleine boréale, Parc historique Kekerten, région de Qikiqtaaluk, au Nunavut. (photographie : Trevor Taylor)



Lacunes dans les connaissances actuelles

La baleine boréale est en grande partie un animal solitaire, qui voyage parfois en petits bancs. De nombreuses informations ont été recueillies à partir d'observations sur la glace, d'émetteurs satellites, de relevés aériens et d'échantillonnages sur des animaux chassés. Le savoir inuit a fourni de nombreuses informations sur les schémas de migration locaux, les comportements et les changements au fil du temps. Les progrès technologiques, tels que les relevés aériens par drones, aideront les chercheurs à mieux connaître les mouvements des baleines boréales, à mieux suivre chaque baleine et à mieux comprendre les besoins de conservation du plus grand habitant de l'Arctique.

SOURCES DES DONNÉES

- Répartition générale et zones de concentration : Brown, L. et H. Fast (2012). « An overview of important ecological and biological marine features in Nunavut based on local knowledge ». Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 2976 : vi + 54 p.; Moshenko, R.W., S.E. Cosens et Thomas T.A. (2003). « Stratégie de conservation pour les baleines boréales (*Balaena mysticetus*) de l'est de l'Arctique canadien ». Plan national de rétablissement n° 24. Rétablissement des espèces sauvages canadiennes en voie de disparition (RESCAPE). Ottawa, Ontario. 51 p.; Paulic et coll. (2012). « Ecosystem Overview Report for the Darnley Bay Area of Interest (AOI) ». Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada 2011/062. vi + 63 p.; Quakenbush, L.T., R.J. Small, and J.J. Citta (2013). « Satellite tracking of bowhead whales: movements and analysis from 2006 to 2012 ». U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Alaska Outer Continental Shelf Region, Anchorage, Alaska. OCS Study BOEM 2013-0110. 60 p. + annexes; Stephenson, S.A., et L. Hartwig. (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16-17, 2010 ». Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2934 : vi + 67 p.

- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.





LES BALEINES À DENTS – 1

LES MAMMIFÈRES MARINS

- Les baleines à fanons
- ➔ **Les baleines à dents**
- Les pinnipèdes
- Les carnivores

Le béluga

Histoire naturelle

Le béluga (*Delphinapterus leucas*) est une baleine à dents de taille moyenne mesurant jusqu'à 5 m de long et pesant jusqu'à 1 500 kg. Le béluga vit longtemps et se reproduit lentement : il a une espérance de vie de 60 à 70 ans et met bas un seul petit tous les deux ou trois ans. Le béluga naît rose ou marron, devient gris foncé en quelques semaines, puis progressivement blanc à mesure qu'il atteint la maturité. C'est un mangeur généraliste, avec un régime varié de petits poissons et de crustacés tels que la morue polaire (*Boreogadus saida*), le capelan (*Mallotus villosus*) et la crevette (*Pandalus borealis*). Migrant de façon saisonnière, le béluga choisit à la fois des habitats en eau peu profonde et en eau profonde, et certains individus ont été vus plonger à plus de 1 000 m à la recherche de proies. Les bélugas utilisent le son et l'écholocation pour communiquer, naviguer et rechercher sa nourriture. En tant qu'espèce associée à la glace, le béluga est considéré comme très sensible aux changements climatiques et aux conditions changeantes des glaces en raison de leur préférence pour la banquise dense en hiver. L'estimation de la population mondiale la plus récente s'approche de 200 000 individus.

Répartition

Le béluga a une répartition arctique et subarctique circumpolaire et est présent en fortes densités dans l'ouest et l'est de l'Arctique canadien. On recense sept groupes dans les eaux canadiennes, regroupant environ 142 000 animaux, dont plus de la moitié réside dans la baie d'Hudson en été. La migration se produit de façon saisonnière, les animaux se déplaçant généralement vers les estuaires et l'eau libre en été, les aires d'alimentation à l'automne et la banquise mobile en hiver.

Importance pour les Inuits

Chassé en été et durant la migration printanière et automnale, le béluga est important pour la culture, l'économie et la sécurité alimentaire des collectivités inuites du Nunavut, du Nunavik et de la région désignée des Inuvialuit. Le muktuk, ou la peau et la graisse, est un met traditionnel recherché dans tout le nord.

Préoccupations en matière de conservation

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la santé du béluga en fonction de sa population. Le statut de conservation actuel varie entre les populations « non en péril » (est de la mer de Beaufort), « menacées » (baie Cumberland) et « en voie de disparition » (baie d'Ungava). Les menaces qui pèsent sur les populations de bélugas comprennent la dégradation de l'habitat, les contaminants, le développement hydroélectrique, les pressions exercées par la chasse et les perturbations anthropiques telles que la pollution sonore et le trafic maritime.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Notre compréhension de la biologie de base du béluga, ainsi que de la dynamique des populations et de leurs besoins en matière d'habitat reste très lacunaire. Par exemple, les bélugas du Haut-Arctique et de la baie d'Hudson occupent les eaux peu profondes et les estuaires en

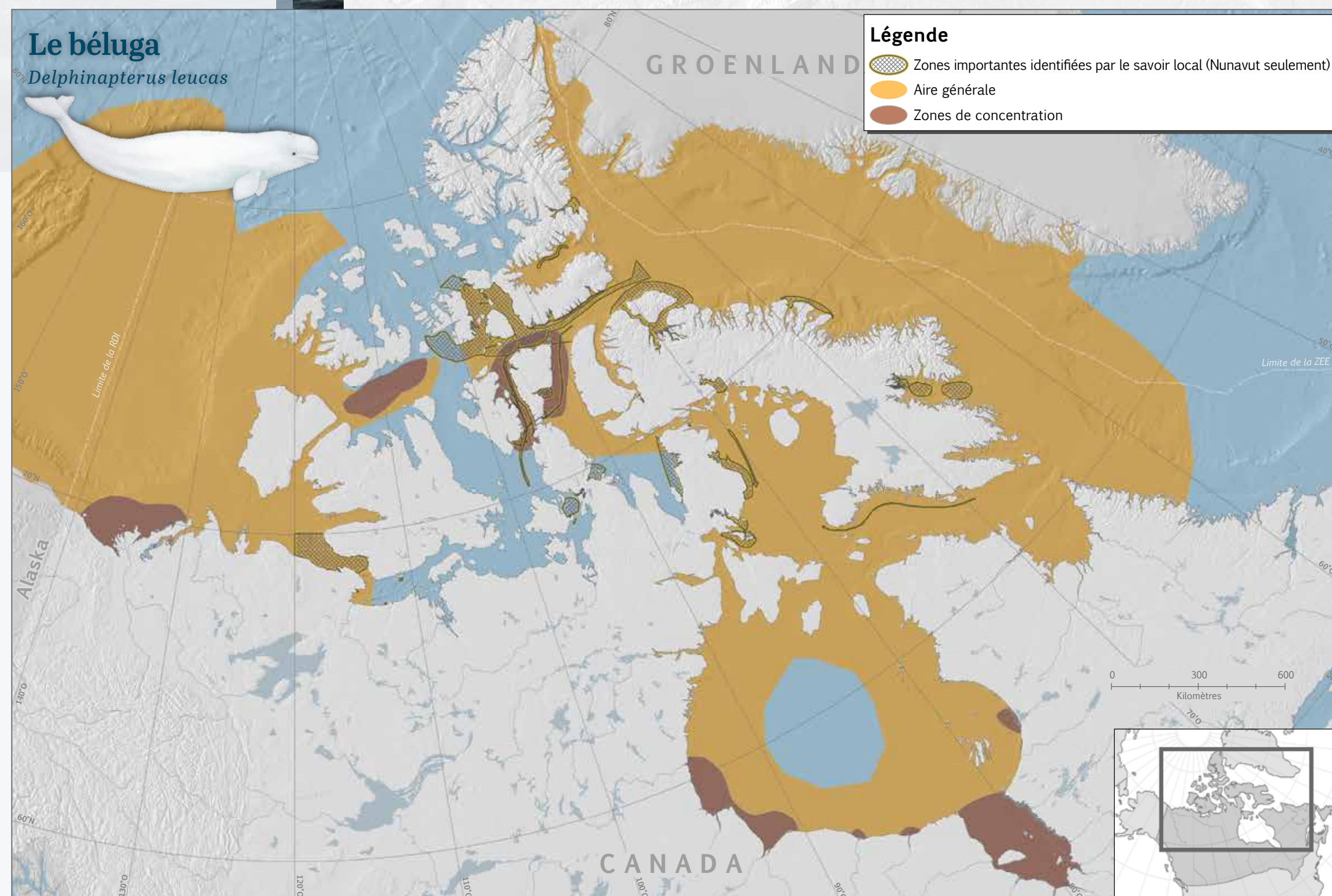
Page opposée : Béluga frottant sa peau dans les eaux peu profondes près de l'île Somerset, au Nunavut. (photographie : Art Wolfe)

À droite : Vue aérienne de bélugas nageant dans un passage, détroit de Lancaster, au Nunavut. (photographie : Doug Allan)

été, mais la raison majeure en est encore floue. On ne sait pas non plus si certaines populations se chevauchent de façon saisonnière, un élément particulièrement important à comprendre en ce qui concerne la saison des amours et la chasse. Les bélugas, comme les autres mammifères marins de l'Arctique, sont difficiles à étudier en raison de leur habitat éloigné et du manque de lumière naturelle dans leur habitat hivernal. Des relevés aériens récents et des travaux de télémétrie par satellite dans la mer de Beaufort, le Haut-Arctique et la baie d'Hudson nous aideront à mieux comprendre les besoins en matière d'habitat pour la conservation du béluga.

SOURCES DES DONNÉES

- Zones importantes identifiées par le savoir local au Nunavut : Brown, L. et H. Fast (2012). « An overview of important ecological and biological marine features in Nunavut based on local knowledge ». Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 2976 : vi + 54 p.
- Répartition générale et zones de concentration : Stephenson, S.A., et L. Hartwig (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16-17, 2010. » Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2934 : vi + 67 p.; UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) (2012). « *Delphinapterus leucas* » The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1. Téléchargé en juillet 2016; Paulic et coll. (2012). « Ecosystem Overview Report for the Danley Bay Area of Interest (AOI) ». Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada n° 2011/062 : vi + 63 p.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.





LES BALEINES À DENTS – 2

LES MAMMIFÈRES MARINS

- Les baleines à fanons
- ➔ **Les baleines à dents**
- Les pinnipèdes
- Les carnivores

Le narval

Histoire naturelle

Le narval (*Monodon monoceros*) est une baleine à dents de taille moyenne mesurant jusqu'à 5 m de long, sans compter sa défense. Les mâles pèsent 1 600 kg et les femelles 900 kg en moyenne. La défense caractéristique du narval, une dent éruptive qui peut atteindre 3 m de long, concerne principalement les mâles, mais elle peut apparaître aussi chez les femelles. Tout comme le béluga, le narval est une espèce qui vit longtemps, jusqu'à 90 ans, et qui met bas un seul petit tous les deux ou trois ans. Les petits naissent gris foncé et deviennent noirs et blancs à mesure qu'ils vieillissent, avec un motif tacheté noir et blanc sur leur dos et blanc sur le ventre. Le narval consomme une petite variété de poissons et d'invertébrés, notamment le flétan, la morue polaire et la crevette.

Il plonge en profondeur et migre de façon saisonnière, préférant les eaux profondes en été et en hiver. Certains spécimens ont été vus plonger à plus de 1 500 m de profondeur et, comme son plus proche parent le béluga, le narval utilise le son et l'écholocalisation pour communiquer, naviguer et rechercher sa nourriture. La population mondiale estimée est d'environ 160 000 individus, dont près de 90 % fait leur estivage dans les eaux canadiennes.

Répartition

Le narval se trouve principalement dans les eaux de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland, certains dans l'Atlantique Nord jusqu'à l'est, comme le Svalbard et peut-être la Russie. On recense deux groupes dans les eaux canadiennes, regroupant environ 142 000 animaux, la majorité d'entre eux résidant au large de la côte nord de l'île de Baffin en été. La migration se produit de façon saisonnière, les animaux se déplaçant dans les eaux profondes et la banquise mobile de la baie de Baffin et du détroit de Davis pendant l'hiver.

Importance pour les Inuits

Le narval est important pour la culture, l'économie et la sécurité alimentaire des collectivités inuites du Nunavut. Les animaux sont chassés principalement au printemps le long de la zone de dislocation du nord de l'île de Baffin et en été au nord de la baie d'Hudson et au large de la côte nord de l'île de Baffin. Le muktuk, ou la peau et la graisse d'une baleine récoltée, est un aliment traditionnel dans le nord.

Préoccupations en matière de conservation

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) considère le statut de conservation du narval « préoccupant ». Les raisons de cette préoccupation comprennent l'incertitude quant au nombre et aux tendances des populations, en raison des données limitées, des niveaux de chasse durable et des effets potentiels des changements climatiques sur une espèce fortement associée à la glace et dont l'aire de répartition est restreinte. Les perturbations anthropiques dans l'Arctique, notamment les travaux maritimes et sismiques, peuvent également constituer une menace pour une espèce qui, comme beaucoup d'autres cétacés, dépend du son pour communiquer et localiser ses proies.

Page opposée : Des narvals font surface près de l'île de Baffin, au Nunavut. (photographie : Eric Baccega)

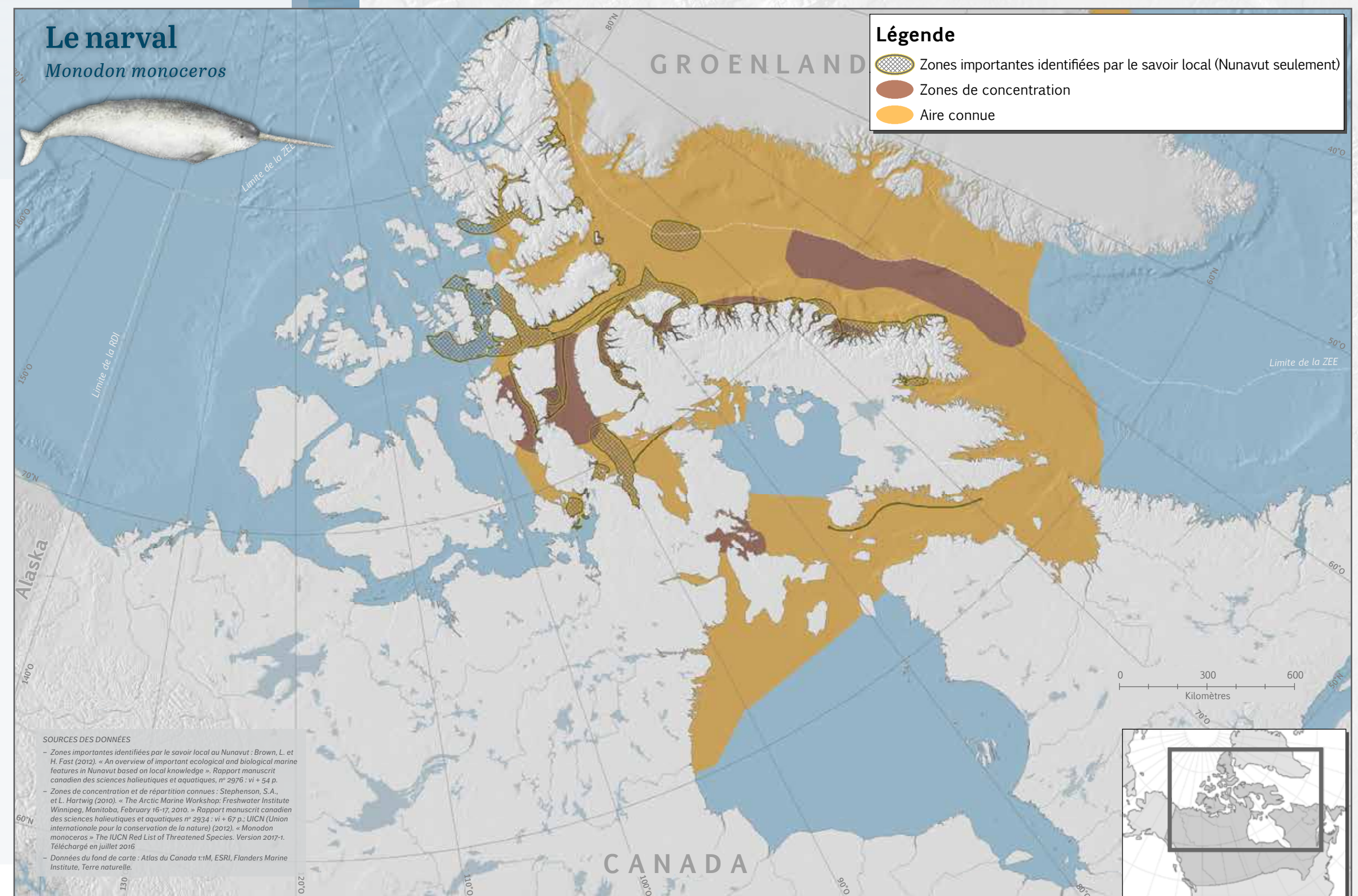
À droite : Banc de narvals nageant à proximité de la surface, Pond Inlet, détroit de Lancaster. (photographie : Océans Nord)



Lacunes dans les connaissances actuelles

Notre compréhension des populations de narvals, de leur habitat et de leurs proies reste très lacunaire, en raison de la difficulté à accéder à de nombreux sites en été et en hiver. Par exemple, les données sur les proies du narval proviennent principalement des échantillons d'estomac des animaux récoltés de façon saisonnière, et sont aussi déduites des relevés de profondeur de leurs plongées hivernales. On ne sait pas non plus si les animaux de la côte nord de l'île de Baffin sont des sous-populations

distinctes qui retournent dans les mêmes fjords chaque année et hivernent dans des zones distinctes, ou si un mélange considérable a lieu, ce qui est important pour l'établissement des quotas. Des relevés aériens et des estimations démographiques récents ont été entrepris dans les deux régions d'estivage; cependant, en raison de la couverture incomplète des relevés aériens certaines années et du faible nombre de relevés total, il est impossible d'identifier des tendances fiables avant d'avoir obtenu les données d'un certain nombre d'années supplémentaires.





LES PINNIPÈDES – 1

LES MAMMIFÈRES MARINS

- Les baleines à fanons
- Les baleines à dents
- ➔ **Les pinnipèdes**
- Les carnivores

Le morse

Histoire naturelle

Le morse (*Odobenus rosmarus*) est un grand pinnipède marron reconnaissable à ses défenses, ses vibrisses ou moustaches blanches, et à sa taille. Les mâles adultes mesurent jusqu'à 3,6 m et pèsent jusqu'à 1 400 kg, tandis que les femelles mesurent jusqu'à 3,1 m et pèsent jusqu'à 800 kg. Les défenses sont des dents supérieures qui se développent chez les mâles et les femelles et peuvent atteindre un peu moins de 50 cm de long. Le morse est considéré comme mature entre 5 et 12 ans et accouche d'un seul petit à peu près tous les trois ans. Il consomme principalement des palourdes mais il est aussi connu pour manger de la morue polaire (*Boreogadus saida*) et des invertébrés. Ses principaux prédateurs sont l'ours polaire et l'humain.

Répartition

Le morse de l'Atlantique (*O. r. rosmarus*) vit dans l'est de l'Arctique canadien et au Groenland. Le morse du Pacifique (*O. r. divergens*) vit dans la mer de Béring et la mer des Tchoukches et, parfois, dans la mer de Beaufort. Cinq populations sont reconnues au Canada à des fins de gestion en fonction des répartitions géographiques et des caractéristiques génétiques.

Le morse vit le plus souvent sur la lisière de glaces en hiver et sur la banquise ou des habitats insulaires ou côtiers, appelés sites d'échouerie, en été. Il préfère les eaux peu profondes lui permettant d'accéder à ses proies préférées, et on le trouve souvent dans les zones d'une profondeur inférieure à 100 m.

Importance pour les Inuits

Les morses constituent une importante source de nourriture pour les Inuits dans l'Arctique canadien, dans les régions où ils existent. Dans le passé, des groupes inuits survivaient exclusivement grâce au morse. Le morse est encore chassé comme une source importante d'aliments prélevés dans la nature. Une façon de préparer la viande de morse est de la laisser fermenter dans un trou dans le pergélisol pendant un maximum de deux ans. Les défenses en ivoire du morse ont été utilisées pour fabriquer des armes et des outils de chasse par les Inuvialuit, les Inuits d'Igloolik, de l'île de Baffin et du Labrador.

Préoccupations en matière de conservation

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPA) a désigné l'état de conversation du morse comme « préoccupant ». La connaissance de la taille et de la structure des populations, les pressions exercées par la chasse et la vulnérabilité aux perturbations sont des raisons qui justifient l'affectation de conservation.

Lacunes dans les connaissances actuelles

On sait peu de choses sur la taille des populations de morses à l'heure actuelle, et elles peuvent être menacées par la chasse, les perturbations sonores et les activités industrielles. Le taux de survie du morse, le taux de chasse durable ou le taux d'élimination sont également inconnus pour les populations actuellement définies. Les effets du changement climatique et de la réduction de la glace de mer sur les populations de morses sont également inconnus.

Page opposée : Vue sous-marine d'un morse et de la glace de mer dans le détroit Frozen, au Nunavut. (photographie : WorldFoto)

À droite : Viande de morse étalée sur la plage après la chasse, Igloolik, au Nunavut. (photographie : Louise Murray)

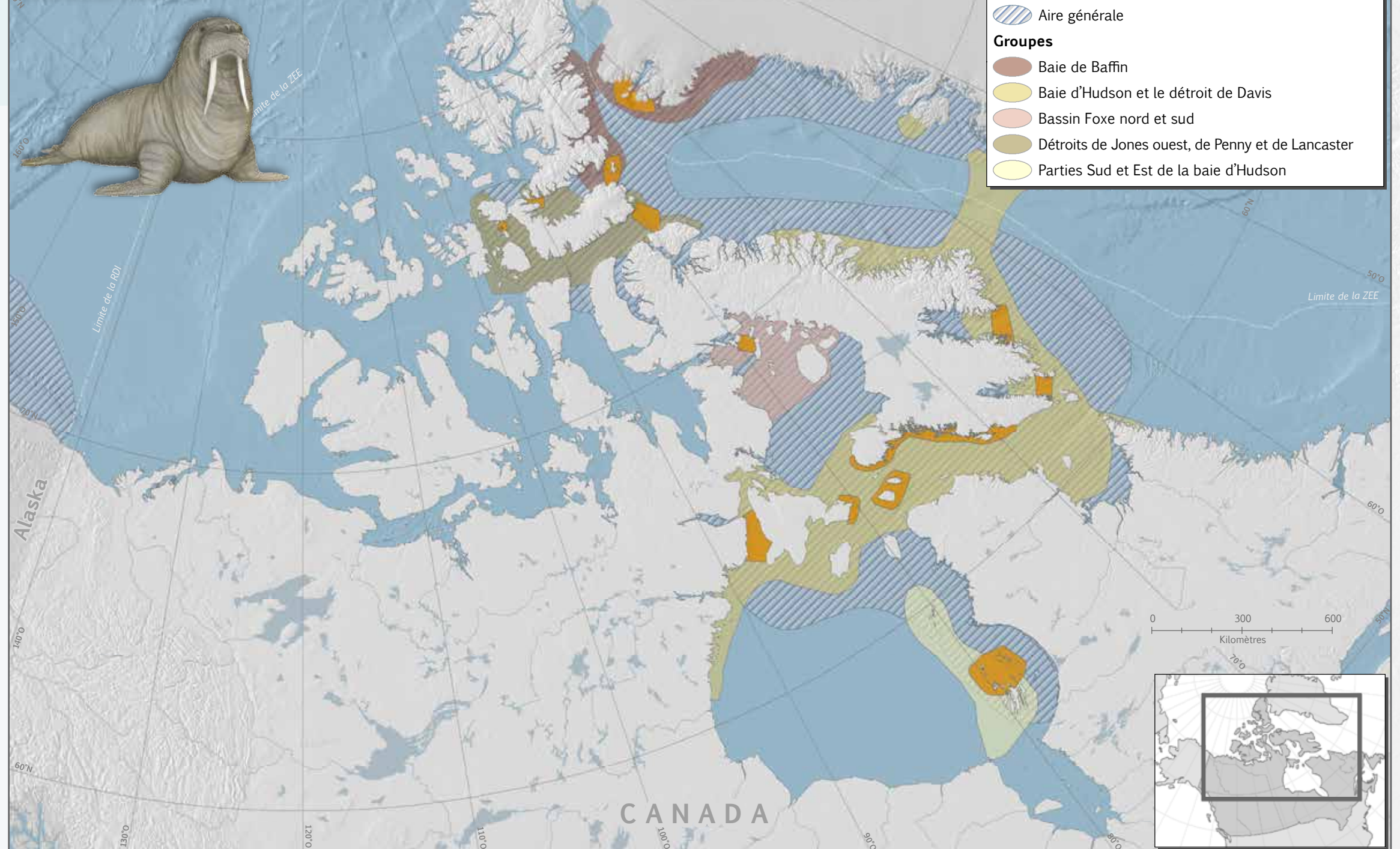
SOURCES DES DONNÉES

- Groupes : Stewart, R.E.A., Hamilton, J.W., et J.B. Dunn (2013). « Results of Foxe Basin walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) surveys: 2010-2011 ». Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada 2013/017, iv + 12 p. (erratum : février 2014).
- Aires d'hivernage connues : Stephenson, S.A., et L. Hartwig (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16-17, 2010 ». Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2934 : vi + 67 p.
- Répartition générale : Lowry L. (2016). « *Odobenus rosmarus* » The IUCN Red List of Threatened Species 2016 : e.T15106A45228501. Téléchargé le 13 juillet 2016.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.



Le morse

Odobenus rosmarus





LES PINNIPÈDES – 2

LES MAMMIFÈRES MARINS

- Les baleines à fanons
- Les baleines à dents
- ➔ **Les pinnipèdes**
- Les carnivores

Le phoque annelé

Histoire naturelle

Le phoque annelé (*Pusa hispida*) est un petit phoque de 1,5 m de long en moyenne, qui pèse entre 50 et 70 kg. Né blanc, le phoque annelé devient gris avec l'âge. Le phoque annelé adulte est gris foncé avec des anneaux clairs sur le côté dorsal et argentés sur le côté ventral, c'est-à-dire sous le corps. Le phoque annelé est considéré comme mature entre cinq et sept ans et met bas un seul petit en mars ou en avril, bien que la date puisse varier d'un bout à l'autre de l'Arctique. Il consomme une variété de poissons et d'invertébrés, notamment la morue polaire, le cha-bot, des mysidacés et la crevette. On estime que le phoque annelé a une espérance de vie de 25 à 30 ans. Ses principaux prédateurs sont l'ours polaire et l'humain.

Répartition

Le phoque annelé a une répartition circumpolaire dans tout l'océan Arctique. Il s'agit d'une espèce associée à la glace. Elle y maintient des trous d'air, contrairement à d'autres espèces de phoques, et crée des tanières sous la neige à la surface de la glace pour mettre bas et allaiter les jeunes. Le phoque annelé utilise la banquise côtière ou la banquise stable en hiver et semble se disperser pour fourrager pendant la saison d'eaux libres.

Importance pour les Inuits

Le phoque annelé constitue une partie importante du régime alimentaire dans l'Arctique et est chassé toute l'année. En tant que source de nourriture traditionnelle, toutes les parties du phoque sont consommées et les peaux servent à fabriquer des bottes et des vêtements.

Préoccupations en matière de conservation

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le phoque annelé comme étant « non en péril ». Les changements dans l'environnement marin et l'augmentation de la navigation et du développement dans le nord pourraient cependant être préoccupants.

Lacunes dans les connaissances actuelles

Les populations de phoques annelés sont en grande partie inconnues et difficiles à évaluer en raison de leur petite taille, de leur vaste aire de répartition et de leur préférence d'habitats. Dans certaines régions, la taille des populations a été déduite en se basant sur la densité de l'ours polaire, ainsi que sur le nombre de trous d'air dans une partie de l'habitat du phoque. Sans estimations raisonnables des populations, il est difficile d'évaluer la réaction de l'espèce à la diminution de la glace de mer saisonnière et à l'augmentation du trafic maritime à mesure que la glace de mer recule.

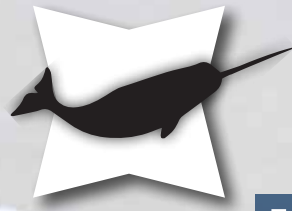
Page opposée : Phoque annelé se prélassant en plein soleil sur un radeau glaciaire dans la baie d'Hudson. (photographie : Mike Macri, macriphoto.ca)

À droite : Séchage de peaux de phoques annelés, Pond Inlet, détroit de Lancaster. (photographie : Océans Nord)

SOURCES DES DONNÉES

- Aire de répartition centrale : Stephenson, S.A., et L. Hartwig (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16-17, 2010. » Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2934 : vi + 67 p.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.





LES CARNIVORES

LES MAMMIFÈRES MARINS

- Les baleines à fanons
- Les baleines à dents
- Les pinnipèdes
- ➔ Les carnivores

L'ours polaire

Histoire naturelle

L'ours polaire (*Ursus maritimus*) est le plus grand carnivore à quatre pattes du monde. Les femelles pèsent en moyenne 400 kg et les mâles peuvent peser jusqu'à 800 kg. Les femelles atteignent leur maturité sexuelle à l'âge de quatre à six ans et mettent bas en moyenne deux oursons tous les trois ans. L'ours polaire adulte a un taux de survie très élevé et les adultes peuvent vivre jusqu'à 25 ans. L'ours polaire est adapté à l'environnement arctique, avec une fourrure blanche dense et résistante à l'eau, une épaisse couche de graisse, un corps profilé et de larges pattes avant pour nager. L'alimentation de l'ours polaire se compose principalement de phoques annelés, et il tue occasionnellement des phoques barbus, des morses, des bélugas et des narvals. Lorsqu'il est à terre en été, particulièrement dans les parties sud de leur aire de répartition, l'ours polaire consomme du poisson, des œufs, du varech, des lemmings, des charognes et des baies. On dénombre presque 26 000 ours polaires dans le monde, dont les deux tiers environ vivent au Canada.

Répartition

Au Canada, l'ours polaire vit principalement dans les régions côtières, du Yukon jusqu'à Terre-Neuve, et de la baie James jusqu'aux îles de l'archipel arctique canadien. Les mouvements saisonniers de l'ours polaire dépendent des zones où il vit ainsi que ses proies. En raison de sa relation étroite avec le phoque, ses mouvements ont tendance à suivre les habitudes de déplacement du phoque; l'ours suit le phoque vers le nord au milieu de l'hiver, et le long de la banquise côtière et de la zone de dislocation au printemps.

Importance pour les Inuits

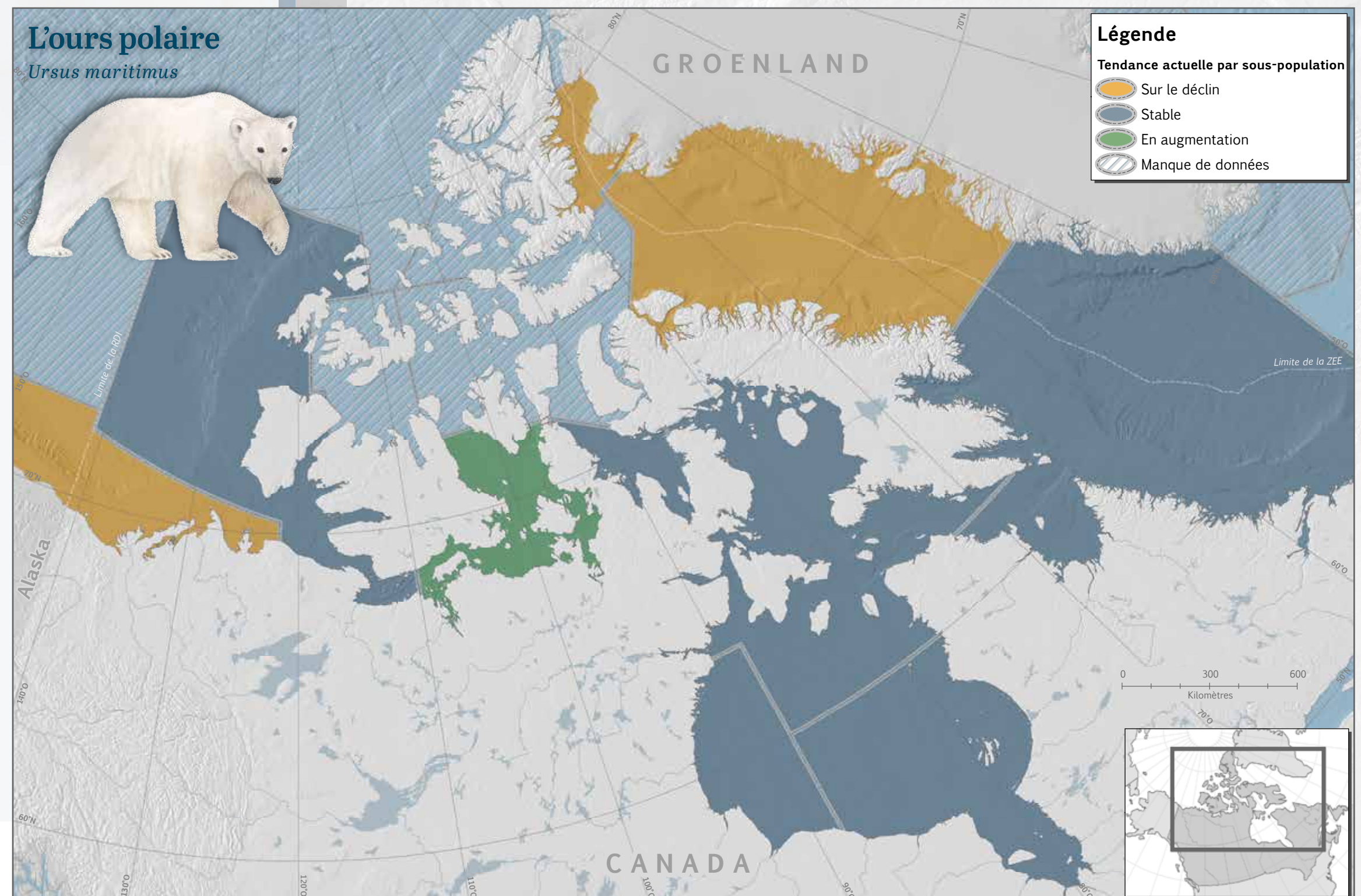
L'ours polaire constitue une ressource importante pour les Inuits, jouant un rôle spirituel, dans le cadre d'un régime de subsistance et dans l'économie locale. L'ours polaire est chassé pour sa peau et sa viande dans certaines parties de l'Arctique. La viande est généralement cuite ou bouillie dans une soupe ou un ragoût. La vente d'une peau d'ours polaire ainsi que la chasse sportive guidée peuvent constituer une source de revenus pour les familles inuites.

Préoccupations en matière de conservation

L'ours polaire est vulnérable aux conditions changeantes de la glace de mer associées au changement climatique. C'est la principale raison pour laquelle le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné l'ours polaire comme « préoccupant » en 1986. La fonte de la glace de mer constitue une menace majeure et à long terme pour l'ours polaire. Elle l'affecte directement par la perte d'habitat glaciaire, et indirectement en changeant la disponibilité des proies, en réduisant l'accès à son habitat historique et en l'exposant à plus d'activité humaine, notamment le développement industriel et la navigation.

L'ours polaire

Ursus maritimus



Page opposée : Un ours polaire sur la glace annuelle, cap Churchill, au Manitoba. (photographie : Sergey Uryadnikov)

À droite : Ours polaire nageant près des îles Harbour, Repulse Bay, au Nunavut. (photographie : Paul Souders)

Lacunes dans les connaissances actuelles

Le Canada devrait avoir des estimations actualisées pour toutes ses populations et sous-populations d'ours polaires d'ici 2018. Bien que l'ours polaire soit bien étudié et surveillé dans de nombreuses régions de l'Arctique, des lacunes subsistent quant aux conséquences probables des multiples facteurs de stress sur les populations d'ours polaires. Les effets cumulatifs et l'interaction entre les facteurs de stress, notamment les changements climatiques, les contaminants, les maladies et l'augmentation des activités humaines, n'ont pas été bien étudiés, et la conséquence probable sur l'ours polaire demeure inconnue.

SOURCES DES DONNÉES

- Groupes : Groupe d'experts sur l'ours polaire de l'UICN (2015). « Summary of polar bear population status per 2014 ». Téléchargé de : <http://pbg.npolar.no/en/status-table.html>
- Carte des aires de vélogé : Stephenson, S.A., et L. Hartwig (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16-17, 2010. » Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2934 : vi + 67 p.
- Données du fond de carte : Atlas du Canada 1:1M, ESRI, Flanders Marine Institute, Terre naturelle.

LECTURES COMPLÉMENTAIRES

LES HUMAINS ET L'ENVIRONNEMENT

Aporta, C. (2011). « Shifting perspectives on shifting ice: documenting and representing Inuit use of the sea ice ». *Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, vol. 55, p. 6–19.

Conseil circumpolaire inuit – Canada (2008). « *The Sea Ice is Our Highway: An Inuit Perspective on Transportation in the Arctic.* »

Conseil circumpolaire inuit (2014). « *The Sea Ice Never Stops* ».

Inuit Places (2017). *The Inuit Place Names Atlas*.

Inuit Qajiusarvingat (2017). « About Inuit. »

Inuit Sea Ice Use and Occupancy Project. (2017). « *Atlas of Inuit Sea Ice Knowledge and Use* (SIKU). »

Inuit Tapiriit Kanatami (2017). « About Inuit. »

Kitikmeot Heritage Society (2017). « *Atlas des savoirs inuits.* »

Laidler, G. (2007). « Ice, Through Inuit Eyes: Characterizing the importance of sea ice processes, use, and change around three Nunavut communities. » Rapport de thèse de doctorat en philosophie, Dept. of Geography, Université de Toronto.

Li, S. et K. Smith (2016). « Inuit: Fact Sheet for Inuit Nunangat. » Statistique Canada. Catalogue n° 89-656-X2016014.

Statistique Canada (2011). « Aboriginal Peoples in Canada: First Nations People, Métis and Inuit. » *Enquête auprès des ménages, 2011*. Catalogue n° 99-011-X2011001.

L'Océanographie physique

Arctic Council (2017). « Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA). »

Canadian Cryospheric Information Network (2015). « Glace de mer »

Carmack, E., et R. Macdonald (2008). « Water and Ice-Related Phenomena in the Coastal Region of the Beaufort Sea: Some Parallels between Native Experience and Western Science. » *Arctic* vol. 61, p. 265-280.

Carmack, E., F. A. McLaughlin, S. Vagle, H. Melling, et W.J. Williams (2010). « Structures and Property Distributions in the Three Oceans Surrounding Canada in 2007: A Basis for a Long-Term Ocean Climate Monitoring Strategy. » *Atmosphere-Ocean* vol 48, n° 4, p. 211–224.

Curtis, M. (1972). « Depth Distributions of Benthic Polychaetes in Two Fiords on Ellesmere Island, N.W.T. » *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* vol. 29, n° 9, p. 1319–1327.

Earth Science Research (2017). « Polar Tide Models: Overview. »

Hannah, C. G., F. Dupont, A. K. Collins, M. Dunphy, et D. Greenberg (2008). « Revisions to a Modelling System for Tides in the Canadian Arctic Archipelago. » *Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences* vol. 259.

Hannah, C. G., F. Dupont, et M. Dunphy (2009). « Polynyas and Tidal Currents in the Canadian Arctic Archipelago. » *Arctic* vol. 62, p. 83–95.

Howell, S. E. L., T. Wohlleben, A. Komarov, L. Pizzolato, et C. Derksen (2013). « Recent Extreme Light Sea Ice Years in the Canadian Arctic Archipelago: 2011 and 2012 Eclipse 1998 and 2007. » *Cryosphere* vol. 7, p. 1753–1768.

Kovacs, A., et M. Mellor (1974). « Sea Ice Morphology and Ice as a Geologic Agent in the Southern Beaufort Sea » dans *The Coast and Shelf of the Beaufort Sea* édité par J. C. Reed et J. E. Sater, p. 113–161. Washington, DC, Arctic Institute of North America.

Lobb, J., E. C. Carmack, R. G. Ingram, et A. J. Weaver (2003). « Structure and Mixing across an Arctic/ Atlantic Front, in Northern Baffin Bay.» *Geophysical Research Letters* vol. 30, p.1833.

McLaughlin, F. A., E. C. Carmack, R. G. Ingram, W. J. Williams, et C. Michel (2005). « Oceanography of the Northwest Passage » dans *The Sea, the Global Coastal Ocean*, Vol 14b, édité par A. R. Robinson et K. Brink, p. 1211-1242. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Melling, H. (2002). « Sea Ice of the Northern Canadian Arctic Archipelago. » *Journal of Geophysical Research: Oceans* vol. 107, n° C11, p. 3181.

Melling, H., C. Haas, et E. Brossier (2015). « Invisible Polynyas: Modulation of Fast Ice Thickness by Ocean Heat Flux on the Canadian Polar Shelf. » *Journal of Geophysical Research: Oceans* vol. 120, p. 777–795.

Melling, H., D. A. Riedel, et Z. Gedalof (2005). « Trends in the Draft and Extent of Seasonal Pack Ice, Canadian Beaufort Sea. » *Geophysical Research Letters* vol. 32, p.1–5.

NOAA (2017). « Arctique Report Card. »

NSIDC (2017). Analyse multi-spectrale de l'étendue de la glace de mer – Hémisphère Nord (MASIE-NH).

Pêches et Océans Canada (2017). Marées, courant et niveaux d'eau.

Pope, S., L. Copland, et B. Alt (2017). « Recent Changes in Sea Ice Plugs Along the Northern Canadian Arctic Archipelago. » dans *Arctic Ice Shelves and Ice Islands*, édité par L. Copland et D. Mueller, p. 317–342. Dordrecht, Springer Nature.

Roux, M.-J., P. Sparling, J. Felix, et L. A. Harwood (2014). « Ecological Assessment of Husky Lakes and Sitidgi Lake, Northwest Territories, 2000–2004. » *Rapport technique canadien sur l'hydrographie et les sciences océaniques* n° 3071.

Serreze, M. C., et R. G. Barry (2009). « *The Arctic Climate System.* » Cambridge, Cambridge University Press.

Service canadien des glaces (2005). « *Manuel des glaces* » (MANICE)

Service canadien des glaces (2016). « *Atlas climatique des glaces de mer pour les eaux du Nord canadien de 1981 à 2010.* »

Tang, C. C. L., C. K. Ross, T. Yao, B. Petrie, B. M. De-Tracey, et E. Dunlap. (2004). « The Circulation, Water Masses and Sea-Ice of Baffin Bay. » *Progress in Oceanography* vol. 63, p.183–228.

US National Ice Center (2017). « Naval Ice Center. »

Williams, W. J., E. C. Carmack, K. Shimada, H. Melling, K. Aagaard, R. W. Macdonald, et R. G. Ingram (2006). « Joint Effects of Wind and Ice Motion in Forcing Upwelling in Mackenzie Trough, Beaufort Sea. » *Continental Shelf Research* vol. 26, p. 2352–2366.

Yamamoto-Kawai, M., F. McLaughlin, E. Carmack, S. Nishino, et K. Shimada (2009). « Aragonite Under-Saturation in the Arctic Ocean: Effects of Ocean Acidification and Sea Ice Melt. » *Science* vol. 326 p.1098-1100.

LA BASE DU RÉSEAU ALIMENTAIRE

Archambault, P., P. V. Snelgrove, J. A. Fisher, J.-M. Gagnon, D. J. Garbary, M. Harvey, E. L. Kenchington, et coll. (2010). « From Sea to Sea: Canada's Three Oceans of Biodiversity. » *PLOS One* vol.5, n° 8, e12182.

Arctic Ocean Diversity (2010). « *Clione limacina.*» *Recensement de la vie marine.*

Arctic Ocean Diversity (2009). « *Limacina helicina.* » *Recensement de la vie marine.*

Arctic Ocean Diversity (2009). « *Onisimus littoralis.* » *Recensement de la vie marine.*

Arctic Ocean Diversity (2008). « Amphipodes de la colonne d'eau. » *Recensement de la vie marine.*

Arctic Ocean Diversity (2008). « Bactéries et protistes » *Recensement de la vie marine.*

Ardyna, M., M. Babin, M. Gosselin, E. Devred, L. Rainville, et J. É. Tremblay (2014). « Recent Arctic Ocean Sea Ice Loss Triggers Novel Fall Phytoplankton Blooms. » *Geophysical Research Letters* vol. 41, n° 17, p. 6207–6212.

Arrigo, K. R., et G. L. van Dijken (2015). « Continued Increases in Arctic Ocean Primary Production. » *Progress in Oceanography* vol. 136, p. 60–70.

Baillon, S., J. F. Hamel, V. E. Wareham, et A. Mercier (2012). « Deep Cold-Water Corals as Nursery Habitats for Fish Larvae. » *Frontiers in Ecology and the Environment* vol. 10, p. 351–356.

Baillon, S. (2014). « Seasonality in Reproduction of the Deep-Water Pennatulacean Coral *Anthoptilum grandiflorum.* » *Marine Biology* vol. 161, n° 1, p. 29–43.

Beaugrand, G., A. McQuatters-Gollop, M. Edwards, et E. Goberville (2013). « Long-Term Responses of North Atlantic Calcifying Plankton to Climate Change. » *Nature Climate Change* vol. 3, n° 3, p. 263–267.

Beazley, L., F.J. Murillo, E. Kenchington, J. Guijarro, C. Lirette, T. Siferd, M. Treble, et coll. (2016). « *Species Distribution Modelling of Corals and Sponges in the Eastern Arctic for Use in the Identification of Significant Benthic Areas.* » Ottawa, Pêches et Océans Canada.

Bennecke, S., et A. Metaxas (2017). « Effectiveness of a Deep-Water Coral Conservation Area: Evaluation of Its Boundaries and Changes in Octocoral Communities over 13 Years. » *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* vol. 137, p. 420–435.

Blais, M., M. Ardyna, M. Gosselin, D. Dumont, S. Bélanger, J.É. Tremblay, Y. Gratton, et coll. (2017). « Contrasting Interannual Changes in Phytoplankton Productivity and Community Structure in the Coastal Canadian Arctic Ocean. » *Limnology and Oceanography* vol. 62, n° 6, p. 2480–2497.

Buhl-Mortensen, L., A. Vanreusel, A. J. Gooday, L. A. Levin, I. G. Priede, P. Buhl-Mortensen, H. Gheerardyn, et coll. (2010). « Biological Structures as a Source of Habitat Heterogeneity and Biodiversity on the Deep Ocean Margins. » *Marine Biology* vol. 31, n° 1, p. 21–50.

Conover, R. J., et C. M. Lalli (1972). « Feeding and Growth in *Clione limacina* (Phipps), a Pteropod Mollusc. » *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* vol. 9, n° 3, p. 279–302.

Darnis, G. (2013). « Migration verticale du zooplancton et flux respiratoire de carbone en mer de Beaufort (Arctique canadien). » Rapport de thèse de doctorat en philosophie, Université Laval, Québec.

Darnis, G. et L. Fortier (2012). « Zooplankton Respiration and the Export of Carbon at Depth in the Amundsen Gulf (Arctic Ocean). » *Journal of Geophysical Research: Oceans* vol. 117,n° C4.

Darnis, G., D. Robert, C. Pomerleau, H. Link, P. Archambault, R. J. Nelson, M. Geoffroy, et coll. (2012). « Current State and Trends in Canadian Arctic Marine Ecosystems: II. Heterotrophic Food Web, Pelagic-Benthic Coupling, and Biodiversity. » *Climatic Change* vol. 115, n° 1, p. 179–205.

David, C., B. Lange, T. Krumpen, F. Schaafsma, J. A. van Franeker, et H. Flores. 2016. « Under-Ice Distribution of Polar Cod *Boreogadus saida* in the Central Arctic Ocean and Their Association with Sea-Ice Habitat Properties. » *Polar Biology* vol. 39, n° 6, p. 981–994.

de Moura Neves, B., E. Edinger, C. Hillaire-Marcel, E. H. Saucier, S. C. France, M. A. Treble, et V. E. Wareham (2015). « Deep-Water Bamboo Coral Forests in a Muddy Arctic Environment. » *Marine Biodiversity* vol. 45, n° 4, p. 867–871.

Dempson, J. B., M. Shears, et M. Bloom (2002). « Spatial and Temporal Variability in the Diet of Anadromous Arctic Charr, *Salvelinus alpinus*, in Northern Labrador. » dans *Ecology, Behaviour and Conservation of the Charrs, Genus Salvelinus*, édité par P. Magnan, C. Audet, H. Glémet, M. Legault, M. A. Rodriguez, et E. B. Taylor, p. 49–62. Dordrecht, Pays-Bas, Kluwer Academic Publishers.

Encyclopedia of Life s.d. « *Clione limacine.* »

Encyclopedia of Life s.d. « *Limacina helicina.* »

Encyclopedia of Life s.d. « *Onisimus glacialis.* »

Encyclopedia of Life s.d. « *Onisimus glacialis.* »

Encyclopedia of Life s.d. « *Themisto libellula.* »

Encyclopedia of Life s.d. « *Porifera.* »

Falk-Petersen, S., P. Mayzaud, G. Kattner, et J. Sargent (2009). « Lipids and Life Strategy of Arctic *Calanus.* » *Marine Biology Research* vol. 5, n° 1, p. 18–39.

Falk-Petersen, S., J. R. Sargent, S. Kwasniewski, B. Gulliksen, et R. M. Millar (2001). « Lipids and Fatty Acids in *Cliona limacina* and *Limacina helicina* in Svalbard Waters and the Arctic Ocean: Trophic Implications. » *Polar Biology* vol. 24, n° 3, p. 163–170.

Forest, A., J.-É. Tremblay, Y. Gratton, J. Martin, J. Gagnon, G. Darnis, M. Sampei, L. et coll. (2011). « Biogenic Carbon Flows through the Planktonic Food Web of the Amundsen Gulf (Arctic Ocean): A Synthesis of Field Measurements and Inverse Modeling Analyses. » *Progress in Oceanography* vol. 91, n° 4, p. 410–436.

Form, A. U., et U. Riebesell (2012). « Acclimation to Ocean Acidification during Long-Term CO₂ Exposure in the Cold-Water Coral *Lophelia pertusa.* » *Global Change Biology* vol. 18, n° 3, p. 843–853.

Fortier, L., J. Lefevre, et L. Legendre (1994). « Export of Biogenic Carbon to Fish and to the Deep-Ocean—The Role of Large Planktonic Microphages. » *Journal of Plankton Research* vol. 16, n° 7, p. 809–839.

Foster, K. L., G. A. Stern, M. A. Pazerniuk, B. Hickie, W. Walkusz, F. Wang, et R. W. Macdonald (2012). « Mercury Biomagnification in Marine Zooplankton Food Webs in Hudson Bay. » *Environmental Science & Technology* vol. 46, n° 23, p. 12952–12959.

Fuller, S. D. (2011). « *Diversity of Marine Sponges in the Northwest Atlantic.* » Rapport de thèse de doctorat en philosophie, Dalhousie University, Nouvelle-Écosse.

Gannefors, C., M. Boer, G. Kattner, M. Graeve, K. Eiane, B. Gulliksen, H. Hop, et S. Falk-Petersen (2005). « The Arctic Sea Butterfly *Limacina helicina*: Lipids and Life Strategy. » *Marine Biology* vol. 147, n° 1, p. 169–177.

Gilkinson, K., et E. Edinger, eds. (2009). « The Ecology of Deep Sea Corals of Newfoundland and Labrador Waters: Biogeography, Life History, Biogeochemistry and Relation to Fishes. » Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2830.

Gradinger, R. R., et B. A. Bluhm (2004). « In-situ Observations on the Distribution and Behavior of Amphipods and Arctic Cod (*Boreogadus saida*) under the Sea Ice of the High Arctic Canada Basin. » *Polar Biology* vol. 27, n° 10, p. 595–603.

Hobson, K. A., A. Fisk, N. Karnovsky, M. Holst, J.-M. Gagnon, et M. Fortier (2002). « A Stable Isotope (δ¹³C, δ¹⁵N) Model for the North Water Food Web: Implications for Evaluating Trophodynamics and the Flow of Energy and Contaminants. » *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* vol. 49, nos 22–23, p. 5131–5150.

Hop, H., C. J. Mundy, M. Gosselin, A. L. Rossnagel, et D. G. Barber (2011). « Zooplankton Boom and Ice Amphipod Bust below Melting Sea Ice in the Amundsen Gulf, Arctic Canada. » *Polar Biology* vol. 34, n° 12, p. 1947–1958.

Hopcroft, R. (2009). « *Calanus glacialis.* » *Arctic Ocean Diversity.*

Hopcroft, R. (2009). « *Calanus hyperboreus.* » *Arctic Ocean Diversity.*

Kattner, G., W. Hagen, M. Graeve, et C. Albers (1998). « Exceptional Lipids and Fatty Acids in the Pteropod *Clione limacina* (Gastropoda) from Both Polar Oceans. » *Marine Chemistry* vol. 61, nos 3–4, p. 219–228.

Kjellerup, S., M. Dünweber, E. F. Møller, D. Schiedek, G. J. Oskarsson, F. Rigét, K. L. Johansen, et A. Mosbech (2015). « Vertical and Horizontal Distribution of Zooplankton and Polar Cod in Southern Baffin Bay (66–71°N) in September 2009. » *Polar Biology* vol. 38, n° 5, p. 699–718.

Klitgaard, A. B., O. S. Tendal, et G. Bruntse, eds. (2001). « 'Ostur'—'Cheese Bottoms'—Sponge Dominated Areas in the Faroese Shelf and Slope Areas. » dans *Marine Biological Investigations and Assemblages of Benthic Invertebrates from the Faroe Islands*, édité par G. Bruntse et O.S. Tendal, p. 13–21. Les îles Féroé, Kaldbak Marine Biological Laboratory.

Kohlbach, D., M. Graeve, B. A. Lange, C. David, I. Peeken, et H. Flores (2016). « The Importance of Ice Algae-Produced Carbon in the Central Arctic Ocean Ecosystem: Food Web Relationships Revealed by Lipid and Stable Isotope Analyses. » *Limnology and Oceanography* vol. 61, p. 2027–2044.

Lischka, S., J. Büdenbender, T. Boxhammer, et U. Riebesell (2011). « Impact of Ocean Acidification and Elevated Temperatures on Early Juveniles of the Polar Shelled Pteropod *Limacina helicina*: Mortality, Shell Degradation, and Shell Growth. » *Biogeosciences* vol. 8, n° 4, p. 919.

Mauchline, J. (1998). « The Biology of Calanoid Copepods. » *Advances in Marine Biology* vol. 33, p. 710.

Neves, B. M., E. Edinger, C. Hillaire-Marcel, S. Esprit Heestand, S. C. France, M. A. Treble, et V. E. Wareham (2015). « Deep-Water Bamboo Coral Forests in a Muddy Arctic Environment. » *Marine Biodiversity* vol. 45, p. 867.

Nørregaard, R. D., K. Gustavson, E. F. Møller, J. Strand, Z. Tairova, et A. Mosbech (2015). « Ecotoxicological Investigation of the Effect of Accumulation of PAH and Possible Impact of Dispersant in Resting High Arctic Copepod *Calanus hyperboreus.* » *Aquatic Toxicology* vol. 167, p. 1–11.

Orr, J. C., V. J. Fabry, O. Aumont, L. Bopp, S. C. Doney, R. A. Feely, A. Gnanadesikan, et coll. (2005). « Anthropogenic Ocean Acidification over the Twenty-First Century and Its Impact on Calcifying Organisms. » *Nature* vol. 437, n° 7059, p. 681–686.

Pape, T., F. Hoffmann, N. V. Quéric, K. von Juterzenka, J. Reitner, et W. Michaelis (2006). « Dense Populations of Archaea Associated with the Demosponge *Tentorium semisuberites* Schmidt, 1870 from Arctic Deep-Waters. » *Polar Biology* vol. 29, n° 8, p. 662–667.

Percy, J. A. (1993). « Reproduction and Growth of the Arctic Hyperiid Amphipod *Themisto libellula* Mandt. » *Polar Biology* vol. 13, n° 2, p. 131–139.

Pham, C. K., F. Vandeperre, G. Menezes, F. Porteiro, E. Isidro, et T. Morato (2015). « The Importance of Deep-Sea Vulnerable Marine Ecosystems for Demersal Fish in the Azores. » *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* vol. 96, p. 80–88.

Plotkin, A. S. (2004). « Biodiversity and Distribution of Polymastiidae (Demospongiae, Hadromerida) in the Arctic Area. » dans *Sponge Sciences in New Millennium*, édité par M. Pansini, R. Pronzato, G. Bavestrello, et R. Manconi, p. 535–547. Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova 68.

Poulin, M., N. Daugbjerg, R. Gradinger, L. Ilyash, T. Ratkova, et von C. Quillfeldt (2011). « The Pan-Arctic Biodiversity of Marine Pelagic and Sea-Ice Unicellular Eukaryotes: A First-Attempt Assessment. » *Marine Biodiversity* vol. 41, n° 1, p. 13–28.

Reid, P. C., D. G. Johns, M. Edwards, M. Starr, M. Poulin, et P. Snoeijs. 2007. « A Biological Consequence of Reducing Arctic Ice Cover: Arrival of the Pacific Diatom *Neodenticula seminae* in the North Atlantic for the First Time in 800 000 Years. » *Global Change Biology* vol. 13, n° 9, p. 1910–1921.

Roberts, J. M., A. J. Wheeler, C. Michel, M. Ringuette, Z. P. Mei, C. Lovejoy, L. Fortier, et coll. (2006). « Trophic Structure and Pathways of Biogenic Carbon Flow in the Eastern North Water Polynya. » *Progress in Oceanography* vol. 71, nos 2–4, p. 402–425.

Turley, C. M., J. M. Roberts, et J. M. Guinotte (2007). « Corals in Deep-Water: Will the Unseen Hand of Ocean Acidification Destroy Cold-Water Ecosystems? » *Coral Reefs* vol. 26, n° 3, p. 445–448.

Villarino, E., G. Chust, P. Licandro, M. Butenschön, L. Ibaibarriaga, A. Larrañaga, et X. Irigoien (2015). « Modelling the Future Biogeography of North Atlantic Zooplankton Communities in Response to Climate Change. » *Marine Ecology Progress Series* vol. 531, p. 121–142.

Von Dassow, P. et M. Montresor (2010). « Unveiling the Mysteries of Phytoplankton Life Cycles: Patterns and Opportunities behind Complexity. » *Journal of Plankton Research* vol. 33, n° 1, p. 3–12.

Wareham, V. E., et E. N. Edinger (2007). « Distribution of Deep-Sea Corals in the Newfoundland and Labrador Region, Northwest Atlantic Ocean. » In *Conservation and Adaptive Management of Seamount and Deep-Sea Coral Ecosystems*, édité par R.Y. George and S.D. Cairns, p. 293–313. Miami: Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami.

Wareham Hayes, V. E., S. D. Fuller, et E. Shea (2017). « Egg Deposition by *Rossia palpebrosa* (Cephalopoda: Rossiinae) in Deep-Sea Sponges, in Temperate Northwest Atlantic and Fringes of Polar Canadian Arctic. » 10th World Sponge Conference, Galway, Irlande, 25 au 30 juin.

Welch, H. E., M. A. Bergmann, T. D. Siferd, K. A. Martin, M. F. Curtis, R. E. Crawford, R. J. Conover, et H. Hop (1992). « Energy Flow through the Marine Ecosystem of the Lancaster Sound Region, Arctic Canada. » *Arctic* vol. 45, n° 4, p. 343–357.

Wiedmann, I., M. Reigstad, M. Marquardt, A. Vader, et T. M. Gabrielsen (2016). « Seasonality of Vertical Flux and Sinking Particle Characteristics in an Ice-Free High Arctic Fjord—Different from Subarctic Fjords? » *Journal of Marine Systems* vol. 154, Partie B, p. 192–205.

LES POISSONS

Bennett, J., et S. Rowley (2004). « *Uqalurait: An Oral History of Nunavut.* » Montreal and Kingston: McGill–Queen University Press.

Breton-Honeyman, K., M. O. Hammill, C. M. Furgal, et B. Hickie (2016). « Inuit Knowledge of Beluga Whale (*Delphinapterus leucas*) Foraging Ecology in Nunavik (Arctic Quebec), Canada. » *Canadian Journal of Zoology* vol. 94, n° 10, p. 713–726.

Coad, B. W. et J. D. Reist (2004). « Annotated List of the Arctic Marine Fishes of Canada. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2674.

Comité permanent du Sénat sur les Pêches et océans (2009). « *Nunavut Marine Fisheries: Quotas and Harbours.* » Rapport du Comité permanent du Sénat sur les Pêches et océans. Ottawa.

Encyclopédie canadienne (2017). « Poisson »

Ferguson, S. H., L. L. Loseto, et M. L. Mallory (2010). « *A Little Less Arctic: Top Predators in the World's Largest Northern Inland Sea, Hudson Bay.* » New York: Springer Science and Business Media.

Fishbase (2012). Ammodytidae – Sand Lances. http://www.fishbase.ca/search.php

Gaton, A. J., K. Woo, et J. M. Hipfner (2003). « Trends in Forage Fish Populations in Northern Hudson Bay since 1981, as Determined from the Diet of Nestling Thick-Billed Murres *Uria lomvia*. » *Arctic* vol. 56, n° 3, p. 227–233.

Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, Department of Fisheries and Aquaculture s.d. « *Emerging Species Profile Sheets: Northern Sand Lance*

LECTURES COMPLÉMENTAIRES

Ministère des Pêches et des Océans (MPO), région du Centre et de l'Arctique (2001). « *Northern Labrador Arctic Charr* ». Secréariat canadien de consultation scientifique, rapport d'avis scientifique D2-07(2001). Ottawa : MPO.

Ministère des Pêches et des Océans (MPO), région du Centre et de l'Arctique (2013). « *Update Assessment of the Cambridge Bay Arctic Char Fishery, 1960 to 2009.* » Secréariat canadien de consultation scientifique, rapport d'avis scientifique 2013/051.

Morrison, D., et G. H. Germain (1995). « *Inuit: Glimpses of an Arctic Past* ». Hull, Québec : Musée canadien de l'Histoire.

Mueter, F. J., J. D. Reist, A. R. Majewski, C. D. Sawatzky, J. S. Christiansen, K. J. Hedges, B. W. Coad, O. V. Karamushko, R. R. Lauth, A. Lynghammar, S. A. MacPhee, et C.W. Mecklenburg (2013). « *Marine Fishes of the Arctic* ». CAFF Arctic Report Card : Mise à jour pour 2013.

Nuttall, M. (2005). « Hunting, Herding, Fishing and Gathering: Indigenous Peoples and Renewable Resource Use in the Arctic. » Chapitre 12 dans *Arctic Climate Impact Assessment*, p.649–690. Cambridge : Cambridge University Press.

Priest, H., et P. J. Usher (2004). « *The Nunavut Wildlife Harvest Study: Final Report* ». Iqaluit : Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut.

Usher, P. (2002). « Inuvialuit Use of the Beaufort Sea and Its Resources, 1960–2000. » *Arctic* vol. 55, n° 1, p. 18–28.

West Kitikmeot Slave Study Society (WKSSS) (2008). « *West Kitikmeot Slave Study State of Knowledge Report–2007 Update.* » Préparé par SENES Consultants. Yellowknife : Environment and Natural Resources, Northwest Territories.

L'omble chevalier, l'omble Dolly Varden

Berkes, F. (1990). « Native Subsistence Fisheries: A Synthesis of Harvest Studies in Canada. » *Arctic* vol. 43, n° 1, p. 35–42.

Brunner, P. C., M. R. Douglas, A. Osinov, C. C. Wilson, et L. Bernatchez (2001). « Holarctic Phylogeography of Arctic Charr (*Salvelinus alpinus* L.) Inferred from Mitochondrial DNA Sequences. » *Evolution* vol. 55, p. 573–586.

Coad, B. W. et J. D. Reist (2004). « Annotated List of the Arctic Marine Fishes of Canada. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2674.

COSEPAC (2010). « *Assessment and Status Report on the Dolly Varden Salvelinus malma malma (Western Arctic Populations) in Canada.* » Ottawa : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

Egeland, G.M., Comité directeur de la région désignée des Inuvialuit et membres du personnel et étudiants de deuxième et troisième cycle du CINE (2010a). « *Inuit Health Survey 2007–2008: Inuvialuit Settlement Region.* » Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec : Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment, School of Dietetics and Human Nutrition, Université McGill.

Egeland, G.M. (2010b). « Inuit Health Survey 2007–2008: Nunavut. » Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec : Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment, School of Dietetics and Human Nutrition, Université McGill.

Igoe, F., et J. Hammar (2004). « The Arctic Char *Salvelinus alpinus* (L.) Species Complex in Ireland: A Secretive and Threatened Ice Age Relict » *Biology and Environment* vol. 104, p. 73–92.

Pêches et Océans Canada (2017). « L'omble chevalier »

Registre public des espèces en péril (2017). « Profil d'espèce : L'omble Dolly Varden, populations de l'ouest de l'Arctique. »

Stephenson, S. (2004). « Harvest Studies in the Inuvialuit Settlement Region, Northwest Territories, Canada: 1999 and 2001–2003. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2700.

La morue polaire

Coad, B. W. et J. D. Reist (2004). « Annotated List of the Arctic Marine Fishes of Canada. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2674.

Falardeau, M., D. Robert, et L. Fortier (2014). « Could the Planktonic Stages of Polar Cod and Pacific Sand Lance Compete for Food in the Warming Beaufort Sea? » *ICES Journal of Marine Science* vol. 71, p. 1956–1965.

Fortier, L. (2012). « The Arctic Cod (*Boreogadus saida*) Ecosystem under the Double Pressure of Climate Change and Industrialization (Arctic Cod). » Chapitre 1.8 dans *ArcticNet Annual Research Compendium (2011–12)*.

Pêches et Océans Canada (2016). « La morue polaire »

Le flétan du Groenland

Chiperzak, D. B., F. Saurette, et P. Raddi (1995). « First Record of Greenland Halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in the Beaufort Sea (Arctic Ocean). » *Arctic* vol. 48, n° 4, p. 368–437.

Coad, B. W. et J. D. Reist (2004). « Annotated List of the Arctic Marine Fishes of Canada. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2674.

Coombs, R., J. Coffey, A. Dale, et J. Snook (2010). *Greenland Halibut: A Fishery Management Retrospective and Analysis of Fishery Development in Northern Labrador*. Happy Valley, Goose Bay, Terre-Neuve-et-Labrador: Torngat Wildlife, Plants and Fisheries Secretariat.

Dyck, M., P.H. Warkentin, et M. A. Treble (2007). « A Bibliography on Greenland Halibut, *Reinhardtius hippoglossoides* (a.k.a. Greenland Turbot) 1936–2005. » *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* vol. 2683.

Fishbase s.d. « *Reinhardtius hippoglossoides*; Greenland Halibut. »

Ministère des Pêches et des Océans (2014). « Flétan du Groenland (Reinhardtius hippoglossoides) – Sous-zone o de l’Organisation des pêcheries de l’Atlantique Nord-Ouest – En vigueur en 2014. »

Le capelan

Coad, B. W. et J. D. Reist (2004). « Annotated List of the Arctic Marine Fishes of Canada. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2674.

Dodson, J. J., S. Tremblay, F. Colombani, J. E. Carscaden, et F. Lecomte (2007). « Trans-Arctic Dispersals and the Evolution of a Circumpolar Marine Fish Species Complex, the Capelin (*Mallotus villosus*). » *Molecular Ecology* vol. 16, n° 23, p. 5030–5043.

Fortier, L. (2012). « The Arctic Cod (*Boreogadus saida*) Ecosystem under the Double Pressure of Climate Change and Industrialization (Arctic Cod). » Chapitre 1.8 dans *ArcticNet Annual Research Compendium (2011-12)*.

Haakon, H., et H. Gjøseøster (2013). « Polar Cod (*Boreogadus saida*) and Capelin (*Mallotus villosus*) as Key Species in Marine Food Webs of the Arctic and the Barents Sea. » *Marine Biology Research* vol. 9, n° 9, p. 878–894.

Kuhnlein, H. V., et M. M. Humpries (2017). « Marine Smelt Fish–Capelin. » Traditional Animal Foods of Indigenous Peoples of Northern North America. Université McGill.

Lilly, G. R., et M. Simpson (2000). « Distribution and Biomass of Capelin, Arctic Cod and Sand Lance on the Northeast Newfoundland Shelf and Grand Bank as Deducted from Bottom-Trawl Surveys. » Document de recherche du Secréariat canadien pour l'évaluation des stocks 2000/91, St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador : Ministère des Pêches et des Océans.

Pêches et Océans Canada (2017). « Capelin: A Small Fish of Great Importance. »

Rose, G. A. (2005). « Capelin (*Mallotus villosus*) Distribution and Climate: A Sea 'Canary' for Marine Ecosystem Change. » *ICES Journal of Marine Science* vol. 62, p. 1524–1530.

Le hareng du Pacifique

ACIA. (2005). *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Coad, B. W. et J. D. Reist (2004). « Annotated List of the Arctic Marine Fishes of Canada. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2674.

Encyclopédie canadienne (2017). « Hareng »

Fishbase s.d. « *Clupea pallasii pallasii*; Pacific Herring. »

Fishbase s.d. « *Clupea harengus*; Atlantic Herring. »

Kuhnlein, H. V., et M. M. Humphries (2017). « Herring and Relatives General. » Traditional Animal Foods of Indigenous Peoples of Northern North America. Université.

Pêches et Océans Canada (2015). « Le hareng du Pacifique »

Stephenson, S. A., et L. Hartwig (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16–17, 2010. » *Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques* n° 2934.

LES OISEAUX CÔTIERS ET MARINS

Auger, E. E. (2005). *The Way of Inuit Art: Aesthetics and History in and Beyond the Arctic*. Jefferson, NC: McFarland & Company.

Burger, A. E., et S. A. Shaffer (2008). « Application of Tracking and Data-Logging Technology in Research and Conservation of Seabirds. » *Auk* vol. 125, p. 253–264.

Chardine, J. W., G. J. Robertson, et H. G. Gilchrist (2008). « Seabird Harvest in Canada. » dans *Seabird Harvest in the Arctic*, édité par F. Merkel et T. Barry, p. 20–29. Circumpolar Seabird Expert Group, rapport technique de la CAFF n° 16. Akureyri, Islande : CAFF International Secretariat.

CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Helsinki : groupe de travail de la Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF), Arctic Council.

Croxall, J. P., S. H. M. Butchart, B. Lascelles, A. J. Stattersfield, B. Sullivan, A. Symes, et P. Taylor (2012). « Seabird Conservation Status, Threats and Priority Actions: A Global Assessment. » *Bird Conservation International* vol. 22, p1–34.

Egevang, C., I. J. Stenhouse, R. A. Phillips, A. Petersen, J. W. Fox, et J. D. Silk (2010). « Tracking of Arctic Terns (*Sterna paradisaea*) Reveals Longest Animal Migration. » *Proceedings of the National Academy of Sciences* vol. 107, p. 2078–2081.

GIEC (2014). « *Changements climatiques 2014 – Rapport de synthèse.* » Édité par R. K. Pachauri et L. A. Meyer. Contribution des groupes de travail I, II et III au Cinquième Rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts pour l'évolution du climat. Genève : GIEC.

Gilg, O., H. Strøm, A. Aebischer, M. V. Gavriilo, A. E. Volkov, C. Miljeteig, et B. Sabard (2010). « Post-Breeding Movements of Northeast Atlantic Ivory Gull (*Pagophila eburnea*) Populations. » *Journal of Avian Biology* vol. 41, p. 532–542.

Krech, S. (2005). « Birds and Eskimos. » dans *Arctic Clothing of North America Alaska, Canada, Greenland*, édité par J. C. H. King, B. Pauksztat, et R. Storrie, p. 62–68. Londres : British Museum Press.

Mallory, M. L., et B. M. Braune (2012). « Tracking Contaminants in Seabirds of Arctic Canada: Temporal and Spatial Insights. » *Marine Pollution Bulletin* vol. 64, p. 1475–1484.

Mallory, M. L., S. A. Robinson, C. E. Hebert, et M. R. Forbes (2009). « Seabirds as Indicators of Aquatic Ecosystem Conditions: A Case for Gathering Multiple Proxies of Seabird Health. » *Marine Pollution Bulletin* vol. 60, p. 7–12.

Montevecchi, W. A., et R. A. Myers (1996). « Dietary Changes of Seabirds Indicate Shifts in Pelagic Food Webs. » *Sarsia* vol. 80, p. 313–322.

Mosbech, A., G. Gilchrist, F. Merkel, C. Sonne, A. Flagstad, et H. Nyegaard (2006). « Year-Round Movements of Northern Common Eiders (*Somateria mollissima borealis*) Breeding in Arctic Canada and West Greenland Followed by Satellite Telemetry. » *Ardea* vol. 94, p. 651–665.

Provencher, J. F., A. J. Gaston, P. D. O'Hara, et H. G. Gilchrist (2012). « Seabird Diet Indicates Changing Arctic Marine Communities in Eastern Canada. » *Marine Ecology Progress Series* vol. 454, p. 171–181.

Ronconi, R. A., B. G. Lascelles, G. M. Langham, J. B. Reid, et D. Oro (2012). « The Role of Seabirds in Marine Protected Area Identification, Delineation and Monitoring: Introduction and Synthesis. » *Biological Conservation* vol. 156, p. 1–4.

Les oies nicheuses d'Arctique

Alisauskas, R. T., R. F. Rockwell, E. G. Cooch, G. Zimmerman, K. L. Drake, J. O. Leafloor, T. J. Moser, et E. T. Reed (2011). « Harvest, Survival, and Abundance of Midcontinent Lesser Snow Geese Relative to Population Reduction Efforts. » *Wildlife Monographs* vol. 179, p. 1–42.

Alexander, S.A. (1986). Relevés d'oiseau côtier de la mer de Beaufort, saison 1985. Service canadien de la faune. Rapport non publié. Edmonton. 80 p.

Alexander, S.A., Barry, T.W., Dickson, D.L., Prus, H.D. et K.E. Smyth (1988). « *Key Aras for Birds in Coastal Regions of the Canadian Beaufort Sea.* » Service canadien de la faune : Edmonton, Alberta

Alexander, S.A. et J.S. Hawkings (1988). « Breeding bird survey of coastal islands and the outer Mackenzie delta and northern Tuktoyaktuk Peninsula » (1987). Service canadien de la faune. Série de rapport technique n° 39, régions de l'Ouest et du Nord, Alberta.

Bateman, H. A., T. Joannen, et C. D. Stutzen-Baker (1988). « History and Status of Midcontinent Snow Geese on Their Gulf Coast Winter Range. » dans *Waterfowl in Winter*, édité par M.W. Weller, p. 495–515. Minneapolis : University of Minnesota Press.

Bêty, J., G. Gauthier, J.-F. Giroux, et E. Korpimäki (2001). « Are Goose Nesting Success and Lemming Cycles Linked? Interplay between Nest Density and Predators. » *Oikos* vol. 93, p. 388–400.

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP) (2011). « *Espèces sauvages 2010 : La situation générale des espèce au Canada.* » Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril, groupe de travail national sur la situation générale.

Cooke, F., C. M. Francis, E. G. Cooch, et R. T. Alisauskas (2000). « Impact of Hunting on Population Growth of Mid-Continent Lesser Snow Geese. » dans *Population Monitoring and Management of Snow Geese*, édité par H. Boyd, p. 17–31. Publication hors-série du Service canadien de la faune n° 102. Ottawa : Service canadien de la faune.

Dickey, M.-H., G. Gauthier, et M.-C. Cadieux.(2008). « Climatic Effects on the Breeding Phenology and Reproductive Success of an Arctic-Nesting Goose Species. » *Global Change Biology* vol. 14, p. 1973–1985.

Dickson, D.L., Dickson, H.L. et G.M. Audi (1988). « Bird surveys at Stokes Point and Philip Bay, Yukon in 1983 ». Service canadien de la faune. Série de rapport technique n° 40, Régions de l'Ouest et du Nord, Alberta.

Hawkings, J.S. (1986). « Breeding bird survey of the Whitefish Station area, Mackenzie Delta, 1985 ». Service canadien de la faune. Série de rapport technique n° 4, Régions du Pacifique et du Yukon, Colombie-Britannique.

Hines, J.E. et M.O. Wiebe Robertson (2006). « Surveys of Geese and Swans in the Inuvialuit Settlement Region, Western Canadian Arctic 1989-2001 ». Publication hors-série n° 112. Service canadien de la faune, Ottawa, Ontario.

Jeffries, R. L., et R. F. Rockwell (2002). « Foraging Geese, Vegetation Loss and Soil Degradation in an Arctic Salt Marsh. » *Applied Vegetation Science* vol. 5, p. 7–16.

Jónsson, J. E., J. P. P. Ryder, et R. T. Alisauskas (2013). « Ross's Goose (*Chen rossii*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Lewis, T. L., D. H. Ward, J. S. Sedinger, A. Reed, et D. V. Derksen (2013). « Brant (*Branta bernicla*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Mowbray, T. B., F. Cooke, et B. Ganter. 2000. « Snow Goose (*Chen caerulescens*). » In *The Birds of North America Online*,édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Peterson, S. L., R. F. Rockwell, C. R. Witte, et D. N. Koons (2013). « The Legacy of Destructive Snow Goose Foraging on Supratidal Marsh Habitat in the Hudson Bay Lowlands. » *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* vol. 45, p. 575–583.

Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (2004). *Strengthening the Biological Foundation: 2004 Implementation Framework*. Service canadien de la faune, US Fish and Wildlife Service, et Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Scheuhammer, A. M. (2009). « Historical Perspective on the Hazards of Environmental Lead from Ammunition and Fishing Weights in Canada. » dans *Ingestion of Lead from Spent Ammunition: Implications for Wildlife and Humans*, édité par R. T. Watson, M. Fuller, M. Pokras, et W. G. Hunt, p. 61–67. Boise, ID: The Peregrine Fund.

Sedinger, J. S., C. A. Nicolai, C. J. Lensink, C. Wentworth, et B. Conant (2007). « Black Brant Harvest, Density Dependence, and Survival: A Record of Population Dynamics. » *Journal of Wildlife Management* vol. 71, p. 496–506.

Smith, P. A., K. H. Elliott, A. J. Gaston, et H. G. Gilchrist (2010). « Has Early Ice Clearance Increased Predation on Breeding Birds by Polar Bears? » *Polar Biology* vol. 33, p. 1149–1153.

The Wildlife Society-American Fisheries Society (TWS-AFS) (2008). *Sources and Implications of Lead Ammunition and Fishing Tackle on Natural Resources*. Revue technique 08-01. Bethesda, Maryland : The Wildlife Society and American Fisheries Society.

UICN (2015). « *The IUCN Red List of Threatened Species* » (La liste rouge des espèces menacées de l’UICN). Version 2015-4.

US Fish and Wildlife Service (USFWS) (2015). *Waterfowl Population Status, 2015*. Washington, District de Columbia: US Fish and Wildlife Service, Division of Migratory Bird Management.

Les canards de mer nicheurs d'Arctique – 1

Allison, A. B., J. R. Ballard, R. B. Tesh, J. D. Brown, M. G. Ruder, M. K. Keel, B. A. Munk, et coll. 2015. « Cyclic avian mass mortality in the northeastern United States is associated with a novel orthomyxovirus. » *Journal of Virology* vol. 89, p. 1389–1403.

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP) (2011). « *Espèces sauvages 2010 : La situation générale des espèce au Canada.* » Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril, groupe de travail national sur la situation générale.

Cornish, B.J., et D.L. Dickson (1997). « Common Eiders nesting in the western Canadian Arctic ». dans *King and Common Eiders in the Western Canadian Arctic*, édité par D.L. Dickson. publication hors-série n° 94. Service canadien de la faune, Ottawa, Ontario.

Descamps, S., S. Jenouvrier, H. G. Gilchrist, et M. R. Forbes (2012). « Avian Cholera, a Threat to the Viability of an Arctic Seabird Colony? » *PLoS ONE* vol. 7, n° 2, e29659.

Gilliland, S. G., H. G. Gilchrist, R. F. Rockwell, G. J. Robertson, J.-P. L. Savard, F. Merkel, et A. Mosbech (2009). « Evaluating the Sustainability of Harvest among Common Eiders (*Somateria mollissima borealis*) in Greenland and Canada. » *Wildlife Biology* vol. 15, n° 24–36.

Goudie, R. I., G. J. Robertson, et A. Reed (2000). « Common Eider (*Somateria mollissima*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Johnson, S.R.; Ward, J.G. (1985). « Observations of Thick-billed Murres (Uria lomvia) and other seabirds at Cape Parry, Amundsen Gulf, NWT ». *Arctic* vol. 38, p. 112–115.

Kay, G., Kuptana, D., Wolki Sr., G., Hines, J.E. (2006). « Inuvialuit ecological knowledge of King Eiders, Pacific Common Eiders, Black Brant, and some other birds near Holman and Sachs Harbour, Northwest Territories ». Publication hors-série du Service canadien de la faune

McDonald, M. et B. Fleming (1990). « *Development of a Community-Based Eider Down Industry in Sanikiluaq: Resource Management and Business Strategies*. Rapport de l'Entente-cadre de développement économique entre le Canada et les Territoires du Nord-Ouest, projet n° 561 510. Sanikiluaq, T. N.-O. : Territoires du Nord-Ouest, municipalité de Sanikiluaq.

Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (2004). *Strengthening the Biological Foundation: 2004 Implementation Framework*. Service canadien de la faune, US Fish and Wildlife Service, and Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Powell, A. N., et R. S. Suydam (2012). « King Eider (*Somateria spectabilis*). » In *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Robertson, G. J., et H. G. Gilchrist (1998). « Evidence of Population Declines among Common Eiders Breeding in the Belcher Islands, Northwest Territories. » *Arctic* vol. 51, p. 378–385.

Robertson, G. J., et J.-P. L. Savard (2002). « Long-Tailed Duck (*Clangula hyemalis*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Sea Duck Joint Venture (2004). « Common Eider (*Somateria mollissima*). » *Sea Duck Information Series*, n° 4. Anchorage, Alaska : Sea Duck Joint Venture.

Silverman, E. D., D. T. Saalfeld, J. B. Leirness, et M. D. Koneff (2013). « Wintering Sea Duck Distribution along the Atlantic Coast of the United States. » *Journal of Fish and Wildlife Management* vol. 4, p. 178–198, e1944-687X.

UICN (2015). « *The IUCN Red List of Threatened Species* » Version 2015-4.

Ward, J.G. (1979). « Bird and mammal surveys in the Cape Parry area, Northwest Territories, June-August 1979 ». Rapport non publié de LGL Ltd., Edmonton, pour Dome Petroleum Ltd., Calgary. 40 p.

White, T. P., R. R. Veit, et M. C. Perry (2009). «

LECTURES COMPLÉMENTAIRES

Conseil de gestion du Sea Duck Joint Venture (SDJV) (2014). « Sea Duck Joint Venture Strategic Plan 2014-2018. » Anchorage, Alaska et Sackville, Nouveau-Brunswick : US Fish and Wildlife Service et Service canadien de la faune.

Kirk, M., D. Esler, et W. S. Boyd (2007). « Morphology and Density of Mussels on Natural and Aquaculture Structure Habitats: Implications for Sea Duck Predators. » *Marine Ecology Progress Series* vol. 346, p. 179–187.

Loring, P. H., P. W. C. Paton, S. R. McWilliams, R. A. McKinney, et C. A. Oviatt (2013). « Densities of Wintering Scoters in Relation to Benthic Prey Assemblages in a North Atlantic Estuary. » *Waterbirds* vol. 36, p. 144–155.

Natcher, D. C., L. Felt, K. Chaulk, A. Proctor, et le gouvernement du Nunatsiavut (2011). « Monitoring the Domestic Harvest of Migratory Birds in Nunatsiavut, Labrador. » *Arctic* vol. 64, p. 362–366.

Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (2004). *Strengthening the Biological Foundation: 2004 Implementation Framework*. Service canadien de la faune, US Fish and Wildlife Service, and Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Raftovich, R. V., S. C. Chandler, et K. A. Wilkins (2015). « *Migratory Bird Hunting Activity and Harvest during the 2013–14 and 2014–15 Hunting Seasons*. » Laurel, Maryland : Migratory Bird Management, US Fish and Wildlife Service.

Sea Duck Joint Venture (SDJV) (2015). « *Atlantic and Great Lakes Sea Duck Migration Study: Progress Report*. »

UICN (2015). « *The IUCN Red List of Threatened Species* » Version 2015-4.

Wilson, L.K., M.L. Harris, S. Trudeau, M.G. Ikonomou, et J.E. Elliot (2010). « Properties of Blood, Porphyrins, and Exposure to Legacy and Emerging Persistent Organic Pollutants in Surf Scoters (*Melanitta perspicillata*) Overwintering on the South Coast of British Columbia, Canada. » *Archives of Environmental Contamination & Toxicology* vol. 59, p. 322–333.

Žydelis, R., D. Esler, M. Kirk, et W.S. Boyd (2009). « Effects of Off-Bottom Shellfish Aquaculture on Winter Habitat Use by Molluscivorous Sea Ducks. » *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* vol. 19, p. 34–42.

Les huards nicheurs d'Arctique

Agler, B. A., S. J. Kendall, D. B. Irons, et S. P. Klosiewski (1999). « Declines in Marine Bird Populations in Prince William Sound, Alaska, Coincident with a Climatic Regime Shift. » *Waterbirds* vol. 22, p. 98–103.

Barr, J. F., C. Eberl, et J. W. McIntyre (2000). « Red-Throated Loon (*Gavia stellata*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP) (2011). « *Espèces sauvages 2010 : La situation générale des espèce au Canada*. » Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril, groupe de travail national sur la situation générale.

Environnement Canada (2011). « Situation des oiseaux au Canada 2011. Évaluation de l'état de la population. »

Gray, C., C. Anderson, J. Fiely, M. Chickering, R. Gray, A. Gilbert, et S. Ford (2015). « Red-Throated Loon (*Gavia stellata*). » dans *Determining Offshore Use of Diving Bird Species in Federal Waters of the Mid-Atlantic United States Using Satellite Tracking*, p. 26–57. Rapport annuel 2014 au bureau de Ocean Energy Management. Hadley, Massachusetts : US Fish and Wildlife Service.

Kushlan, J. A., M. J. Steinkamp, K. C. Parsons, J. Capp, M. Acosta Cruz, M. Coulter, I. Davidson, et coll. (2002). « *Waterbird Conservation for the Americas: The North American Waterbird Conservation Plan, Version 1*. » Washington, District de Columbia : Waterbird Conservation for the Americas.

Milko, R. J., L. Dickson, R. Elliot, et G. Donaldson (2003). « *Wings over Water: Canada's Waterbird Conservation Plan*. » Ottawa : Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Naves, L. C., et T. K. Zeller (2013). « *Saint Lawrence Island Subistence Harvest of Birds and Eggs, 2011-2012, Addressing Yellow-billed Loon Conservation Concerns. Alaska Migratory Bird Co-Management Council*. » Alaska Department of Fish and Game, Division of Subsistence, publication technique n° 384. Anchorage, Alaska : ADF&G.

North, M. R. (1994). « Yellow-Billed Loon (*Gavia adamsii*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Paruk, J. D., D. C. Evers, J. A. Schmutz, C. DeSorbo, K. Wright, I. Johnson, J. Fair, D. M. Mulcahy, et S. McCloskey (2011). « Migration and Post-Breeding Movements of Yellow-Billed Loons (*Gavia adamsii*) Breeding in Alaska and the Western Canadian Arctic. » Rapport final pour le National Fish and Wildlife Foundation. Rapport BRI n° 2011-32. Gorham, Maine : Biodiversity Research Institute.

Russell, R. W. (2002). « Pacific Loon (*Gavia pacifica*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

UICN (2015). « *The IUCN Red List of Threatened Species* » Version 2015-4.

U.S. Fish and Wildlife Service (2008). « *Birds of Conservation Concern 2008*. » Arlington, Virginie : United States Department of Interior, Fish and Wildlife Service, Division of Migratory Bird Management.

Les oiseaux de mer nicheurs d'Arctique

BirdLife International (2012). « *Pagophila eburnea*. » dans *The IUCN Red List of Threatened Species 2012*.

Braune, B. M., M. L. Mallory, et H. G. Gilchrist (2006). « Elevated Mercury Levels in a Declining Population of Ivory Gulls in the Canadian Arctic. » *Marine Pollution Bulletin* vol. 52, p. 969–987.

Chardine, J. W., G. J., Robertson, et H. G. Gilchrist (2008). « Seabird Harvest in Canada. » dans *Seabird Harvest in the Arctic*, édité par F. Merkel et T. Barry, p. 20–29. Circumpolar Seabird Expert Group, CAFF, rapport technique n° 16. Akureyri, Islande : CAFF International Secretariat.

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP) (2011). « *Espèces sauvages 2010 : La situation générale des espèce au Canada*. » Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril, groupe de travail national sur la situation générale.

COSEPAC (2006). « *Assessment and Update Status Report on the Ivory Gull* (*Pagophila eburnea*) *in Canada*. » Ottawa : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

Environnement Canada (2011). « Situation des oiseaux au Canada 2011. Évaluation de l'état de la population. »

Gaston, A. J., et J. M. Hipfner (2000). « Thick-Billed Murre (*Uria lomvia*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Gaston, A. J, D. K. Cairns, R. D. Elliot, et D. G. Noble (1985). « *A Natural History of Digges Sound*. » Service canadien de la faune, série de rapport n° 46. Ottawa, Ontario Ministère des approvisionnementns et services.

Gaston, A. J, M. L. Mallory,et H. G. Gilchrist (2012). « Populations and Trends of Canadian Arctic seabirds. » *Polar Biology* vol. 35, p. 1221–1232.

Gilchrist, G., H. Strøm, M. V. Gavrilo, et A. Mosbech (2008). *International Ivory Gull Conservation Strategy and Action Plan*. Circumpolar Seabird Expert Group, CAFF, rapport technique n° 18. Akureyri, Islande : CAFF International Secretariat.

Gilchrist, G., et M. L. Mallory (2005). « Declines in Abundance and Distribution of the Ivory Gull (*Pagophila eburnea*) in Arctic Canada. » *Biological Conservation* vol. 121, p. 303–309.

Gilg, O., H. Strøm, A. Aebischer, M. V. Gavrilo, A. E. Volkov, C. Miljeteig, et B. Sabard (2010). « Post-Breeding Movements of Northeast Atlantic Ivory Gull (*Pagophila eburnea*) Populations. » *Journal of Avian Biology* vol. 41, p. 532–542.

Kushlan, J. A., M. J. Steinkamp, K. C. Parsons, J. Capp, M. Acosta Cruz, M. Coulter, I. Davidson, et coll. (2002). « *Waterbird Conservation for the Americas: The North American Waterbird Conservation Plan, Version 1*. » Washington, District de Columbia : Waterbird Conservation for the Americas.

Mallory, M. L., et A. J. Fontaine (2004). « *Key Marine Habitat Sites for Migratory Birds in Nunavut and the Northwest Territories*. » Publication hors-série du Service canadien de la faune n° 109. Ottawa : Environnement Canada.

Mallory, M. L., S. A. Hatch, et D. N. Nettleship (2012). « Northern Fulmar (*Fulmarus glacialis*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology

Mallory, M. L., I. J. Stenhouse, H. G. Gilchrist, G. J. Robertson, J. C. Haney, et S. D. Macdonald (2008). « Ivory Gull (*Pagophila eburnea*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Milko, R. J., L. Dickson, R. Elliot, et G. Donaldson (2003). « *Wings over Water: Canada's Waterbird Conservation Plan*. » Ottawa : Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Olsen, B. (2008). « Seabird Harvest in the Faroe Islands. » dans *Seabird Harvest in the Arctic*, édité par F. Merkel et T. Barry, p. 30–35. Circumpolar Seabird Expert Group, CAFF, rapport technique n° 16. Akureyri, Islande : CAFF International Secretariat.

Provencher, J. F., A. L. Bond, A. Hedd, W. A. Montevecchi, S. Bin Muzaffar, S. J. Courchesne, H. G. Gilchrist, et coll. (2014). « Prevalence of Marine Pollution in Marine Birds from the North Atlantic. » *Marine Pollution Bulletin* vol. 84, n° 411–417.

Stenhouse, I. J., et W. A. Montevecchi (1999). « Increasing and Expanding Populations of Breeding Northern Fulmars in Atlantic Canada. » *Waterbirds* vol. 22, p. 382–391.

Stenhouse, I. J., G. J. Robertson, et H. G. Gilchrist (2004). « Recoveries and Survival Rates of Ivory Gulls Banded in Nunavut, Canada, 1971–1999. » *Waterbirds* vol. 27, p. 486–492.

UICN (2015). « *The IUCN Red List of Threatened Species* » Version 2015-4.

Les oiseaux de rivage nicheurs d'Arctique

Alaska Shorebird Group (2008). « *Alaska Shorebird Conservation Plan*. » Version II. Anchorage, Alaska : Alaska Shorebird Group.

Baker, A. J., P. M. González, T. Piersma, L. J. Niles, I. do Nascimento, P. W. Atkinson, N. A. Clark, et coll. (2004). « Rapid Population Decline in Red Knots: Fitness Consequences of Decreased Refueling Rates and Late Arrival in Delaware Bay. » *Proceedings of the Royal Society B* vol. 271, p. 875–882.

Baker, A. J., P. González, R. I. G. Morrison, et B. A. Harrington (2013). « Red Knot (*Calidris canutus*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

Blomqvist, S., N. Homlgren, S. Åkesson, A. Hedenström, et J. Pettersson (2002). « Indirect Effects of Lemming Cycles on Sandpiper Dynamics: 50 Years of Counts from Southern Sweden. » *Oecologia* vol. 133, p. 146–158.

Brow, S., C. Hickey, B. Harrington, et R. Gill, éditeurs (2001). « *The US Shorebird Conservation Plan* » 2^e édition. Manomet, Massachusetts : Manomet Center for Conservation Sciences.

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP) (2011). « *Espèces sauvages 2010 : La situation générale des espèce au Canada*. » Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril, groupe de travail national sur la situation générale.

Donaldson, G. M., C. Hyslop, R. I. G. Morrison, H. L. Dickson, et I. Davidson, éditeurs (2000). « *Plan canadien de conservation des oiseaux de rivage*. » Ottawa : Service canadien de la faune, Environnement Canada.

Gratto-Trevor, C., R. I. G. Morrison, B. Collins, J. Rausch, M. Drever, et V. Johnston. (2011). « *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*. » Rapport technique et thématique n° 13. Ottawa : Conseil canadien des ministres de l'environnement.

Morrison, R. I. G., et B. A. Harrington (1979). « Critical Shorebird Resources in James Bay and Eastern North America. » *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resource Conference* vol. 44, p. 498–507.

Morrison, R. I. G., Y. Aubry, R. W. Butler, G. W. Beyersbergen, C. Downes, G. M. Donaldson, C. L. Gratto-Trevor, et coll. (2001). « Declines in North American Shorebird Populations. » *Wader Study Group Bulletin* vol. 94, p. 34–38.

Perkins, M., L. Ferguson, R. B. Lanctot, I.J. Stenhouse, S. Kendall, S. Brown, H. R. Gates, et coll. (2016). « Mercury Exposure and Risk in Breeding and Staging Alaskan Shorebirds. » *The Condor* vol. 118, n° 3, p. 571–582.

Rehfish, M. M., et H. Q. P. Crick. (2003). « Predicting the Impact of Climate Change on Arctic-Breeding Waders. » *Wader Study Group Bulletin* vol. 100, p. 86–95.

Réseau de réserves pour les oiseaux de rivage dans l'hémisphère occidental (RRORHO) (2015). « *WHS-RN: An International Strategy for Saving Shorebirds and Their Habitats – Fact Sheet*. »

Skagen, S. K., P. A. Smith, B. A. Andres, G. Donaldson, et S. Brown (2012). « Contribution of Arctic PRISM to Monitoring Western Hemispheric Shorebirds. » dans *Arctic Shorebirds in North America: A Decade of Monitoring*, édité par J. Bart, V. Johnston, P. A. Smith, et J. Rausch, ix–xiii. Studies in Avian Biology n° 44, Cooper Ornithological Society. Berkeley : University of California Press.

Tracy, D. M., D. Schamel, et J. Dale (2002). « Red Phalarope (*Phalaropus fulicarius*). » dans *The Birds of North America Online*, édité par A. Poole. Ithaca, New York : Cornell Lab of Ornithology.

UICN (2015). « *The IUCN Red List of Threatened Species* » Version 2015-4.

LES MAMMIFÈRES MARINS

Ferguson, S. H., L. L. Loseto, et M. L. Mallory (2010). « *A Little Less Arctic: Top Predators in the World's Largest Northern Inland Sea, Hudson Bay*. » Dordrecht; New York : Springer.

Laidre, K. L., I. Stirling, L. F. Lowry, O. Wiig, M. P. Heide-Jorgensen, et S. H. Ferguson (2008). « Quantifying the Sensitivity of Arctic Marine Mammals to Climate-Induced Habitat Change. » *Ecological Applications* vol. 18, p. S97–S125.

North Atlantic Marine Mammal Commission (2016). « Mammifères marins »

Pêches et Océans Canada (2016). « Impacts des changements climatiques sur les mammifères marins. »

Pêches et Océans Canada (2016). « Inventaire des cétacés dans l'Extrême-Arctique »

Reeves, R. R., P. J. Ewins, S. Agbayani, M. P. Heide-Jørgensen, K. M. Kovacs, C. Lydersen, R. Suydam, et coll. (2014). « Distribution of Endemic Cetaceans in Relation to Hydrocarbon Development and Commercial Shipping in a Warming Arctic. » *Marine Policy* vol. 44, p. 375–389.

Richard, P. (2001). « *Marine Mammals of Nunavut*. » Nunavut : Qikiqtani School Operations, Deptartment of Education.

Stephenson, S.A., et L. Hartwig (2010). « The Arctic Marine Workshop: Freshwater Institute Winnipeg, Manitoba, February 16-17, 2010. » Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 2934.

Les baleines

Allen, B. M., et R. P. Angliss (2012). « Western Arctic Bowhead Whale. » *Alaska Marine Mammal Stock Assessments 2012* p. 202–211.

COSEPAC (2004). « *Assessment and Update Status Report on the Narwhal* *Monodon monoceros* *in Canada*. » Ottawa : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

COSEPAC (2009). « *Assessment and Update Report on the Bowhead Whale* *Balaena mysticetus* *Bering-Chukchi-Beaufort Population Eastern Canada-West Greenland Population*. » Ottawa : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

Ferguson, S. H., L. Dueck, L. L. Loseto, S. P. Luque. (2010). « Bowhead Whale *Balaena mysticetus* Seasonal Selection of Sea Ice. » *Marine Ecology Progress Series* vol. 411, p. 285–297.

Fonds mondial pour la nature (2017). « La baleine boréale »

Innes, S., M. P. Heide-Jørgensen, J. L. Laake, K. L. Laidre, H. J. Cleator, P. Richard, et R. E. A. Stewart (2002). « Surveys of Belugas and Narwhals in the Canadian High Arctic in 1996. » *NAMMCO Scientific Publications* vol. 4, p. 169–190.

Laidre, K. L., et M. P. Heide-Jørgensen (2005). « Arctic Sea Ice Trends and Narwhal Vulnerability. » *Biological Conservation* vol. 121, p. 509–517.

Laidre, K. L., H. Stern, K.M. Kovacs, L. Lowry, S.E. Moore, E.V. Regehr, S.H. Ferguson, et coll. (2015). « Arctic Marine Mammal Population Status, Sea Ice Habitat Loss, and Conservation Recommendations for the 21st Century. » *Conservation Biology* vol. 29, n° 3, p. 724–737.

NAMMCO. s.d. « The Beluga Whale [1992-2002 Data]. » *Status of Marine Mammals in the North Atlantic*.

NOAA (2016). « Beluga (*Delphinapterus leucas*) »

Pêches et Océans Canada (2015). « Estimation de l'abondance des stocks de narval dans les eaux canadiennes de l'extrême Arctique en 2013. » *Rapport d'avis scientifique du Secrétariat canadien de consultation scientifique du ministère des Pêches et des Océans* 2015/060.

Pêches et Océans Canada (2016). « La baleine boréale (population de la mer de Beaufort-détroit de Bering-mer des Tchouktsches). »

Pêches et Océans Canada (2016). « La baleine boréale (population du Canada oriental et du Groenland occidental). »

Pêches et Océans Canada (2016). « La baleine boréale »

Pêches et Océans Canada (2017). « Le béluga »

Pêches et Océans Canada (2017). « Le narval »

Reeves, R., E. Mitchell, A Mansfield, et M. McLaughlin (1983). « Distribution and Migration of the Bowhead Whale, *Balaena mysticetus*, in the Eastern North American Arctic. » *Arctic* vol. 36, n° 1 (January), p. 5–64.

Richard, P., M. Heide-Jørgensen, J. Orr, R. Dietz, et T. Smith (2001). « Summer and Autumn Movements and Habitat Use by Belugas in the Canadian High Arctic and Adjacent Areas. » *Arctic* vol. 54, p. 207–222.

Smith, T. G., M. O. Hammill, D. I. Burrage, et G. A. Sleno (1985). « Distribution and Abundance of Belugas, *Delphinapterus leucas*, and Narwhals, *Monodon monoceros*, in the Canadian High Arctic. » *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* vol. 42, p. 674–484.

Le phoque annelé

Harwood, L. A., T. G. Smith, et H. Melling (2000). « Variation in Reproduction and Body Condition of the Ringed Seal (*Phoca hispida*) in Western Prince Albert Sound, NT, Canada, as Assessed through a Harvest-Based Sampling Program. » *Arctic* vol. 53, p. 422–431.

Heide-Jørgensen, M. P., et C. Lydersen, éditeurs (1998). « Ringed Seals in the North Atlantic. » *NAMMCO Scientific Publications* n° 1.

Pêches et Océans Canada. (2016). « Espèces de phoque »

Pêches et Océans Canada (2016). « Le phoque annelé »

Pêches et Océans Canada (2016). « L'importance de la chasse au phoque »

Reeves, R. R. (1998). « Distribution, Abundance and Biology of Ringed Seals (*Phoca hispida*): An overview. » *NAMMCO Scientific Publications* n° 1, p. 9-45.

Richard, P. (2001). « Ringed Seal. » dans *Marine Mammals of Nunavut*. Nunavut : Qikiqtani School Operations, Department of Education.

Smith, T. G. (1975). « Ringed Seals in James Bay and Hudson Bay: Population Estimates and Catch Statistics. » *Arctic* vol. 28, n° 3, p. 170–182.

Le morse

Born, E. W., I. Gjertz, et R. R. Reeves (1995). « Population Assessment of Atlantic Walrus. » Norwegian Polar institue. Meddel 138.

Canada's First Peoples (2007). « The Inuit. »

COSEPAC (2006). « *Assessment and Update Status Report on the Atlantic Walrus* *Odobenus rosmarus rosmarus in Canada*. » Ottawa : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

Kuhnlein, H. V., et M. M. Humphries (2017). « “Walrus” Traditional Animal Foods of Indigenous Peoples of Northern North America. » Université McGill.

Pêches et Océans Canada (2017). « Répercussions d'un régime de quotas flexibles sur la récolte de morses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) » *Rapport d'avis scientifique du Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO* 2017/040.

Richard, P. (2001). « Walrus. » dans *Marine Mammals of Nunavut*. Nunavut : Qikiqtani School Operations, Department of Education.

Stewart, Robert E.A. (2008). « Redefining Walrus Stocks in Canada. » *Arctic* vol. 61, n° 3, p. 292–308.

QUELQUES MOTS SUR LES DONNÉES

Les données de cet atlas ont été compilées principalement à partir de sources accessibles au public, notamment des rapports gouvernementaux, des revues scientifiques et des bases de données en ligne. Nous avons mis l'accent sur l'utilisation de données d'observation; les données modélisées ont été utilisées avec parcimonie. Nous invitons les lecteurs intéressés à consulter les listes des sources de données cartographiques pour connaître la provenance des données de chacune des cartes. Le but de cet atlas est d'illustrer les données et les tendances au niveau national. Des données plus localisées sont disponibles auprès de scientifiques et d'experts du domaine. Les références indiquées à la fin de chaque section constituent un bon point de départ pour les personnes intéressées par des données plus détaillées.

De plus, il existe bien d'autres espèces et facteurs en jeu dans l'environnement marin de l'Arctique canadien que ce que cet atlas peut présenter. L'atlas se concentre sur plusieurs aspects clés pour offrir un aperçu général de la région.

PROJECTION CARTOGRAPHIQUE

Toutes les cartes, à l'exception de celles du chapitre sur l'océanographie physique, utilisent une projection d'Albers et un référentiel NAD83, avec un méridien central de 120°O et des parallèles standard de 60°N et 75°N. Cette projection a été utilisée pour minimiser la distorsion spatiale tout en maximisant la vision du littoral de l'Arctique canadien.

Dans le chapitre sur l'océanographie physique, une projection orthographique (WGS84) centrée sur 120°O et 60°N a été utilisée pour optimiser la représentation des latitudes plus élevées au nord de l'île d'Ellesmere.

AVERTISSEMENT CONCERNANT LES DONNÉES

Ces cartes ont été produites dans le cadre de l'atlas et ont été créées à titre d'illustration seulement. La précision spatiale et temporelle du contenu de la carte n'est pas garantie.

arbres

11
complètement
développés

eau

20 000
L

énergie

1 465
kWh

déchets
solides

160
kg

gaz à effet
de serre

445
kg

L'utilisation d'un papier constitué de 10 % de contenu recyclé
après consommation a permis de sauvegarder les ressources suivantes.

Les estimations relatives aux répercussions environnementales ont été réalisées
à l'aide de la calculatrice en ligne de papier environnemental.
Pour plus d'informations, visitez <http://calculator.environmentalpaper.org>

REMERCIEMENTS

L'Inuit Tapiriit Kanatami, le Musée canadien de la nature et Savoir polaire Canada ont apporté leur soutien et leurs commentaires tout au long du projet Atlas, nous les en remercions.

Le personnel d'Ocean Conservancy a apporté une expertise précieuse sur la science et les données relatives à l'Arctique.

Cet atlas est financé en partie par la Gordon and Betty Moore Foundation.

AUTEURS

Chaque chapitre de l'atlas a été rédigé par un ou plusieurs auteurs experts sur le sujet.

L'homme et l'environnement

Louie Porta, Paul Labun, Trevor Taylor, Gita Ljubicic, Darren Keith

L'océanographie physique

Humfrey Melling

La base du réseau alimentaire

Susanna Fuller
Marianne Falardeau

Les poissons

Jennie Knopp

Les oiseaux aquatiques

Jeff Ball
Iain Stenhouse

Les mammifères marins

Kristin Westdal

EXPERTS ET PARTENAIRES RELECTEURS

Chaque chapitre de l'atlas a été relu avec attention par un ou plusieurs experts sur le sujet et nos partenaires. Nous les remercions pour leur temps et leur attention aux détails. Les compileurs de l'atlas restent responsables de son contenu, y compris les erreurs éventuelles. Les relecteurs étaient responsables de leurs domaines d'expertise et sont classés par ordre alphabétique, à l'exception de deux relecteurs anonymes.

Doug Chiasson, Paul Crowley, Steve Ferguson, Susanna Fuller, Geomatics and Cartographic Research Centre, Inuit Tapiriit Kanatami (L'homme et l'environnement), Erin Keenan, Brandon Laforest, Melissa Nacke, Colleen Parker, James D. Reist, Mary Simon

CONTRIBUTEURS

Édition

Henry Huntington

Gestion du projet

Louie Porta, Jennie Knopp, Olivia Mussells

Cartographie et gestion des données géospatiales

Jeremy Davies, Olivia Mussells

Conception, graphisme, photos/légendes et illustrations

Patricia Chambers, Ann Sanderson (annsciart.com), Olivia Mussells

Illustrations d'espèces scientifiques

Ann Sanderson (annsciart.com) pour toutes les illustrations incluant le huard du Pacifique, le fulmar boréal, la mouette blanche, le bécasseau maubèche, le phalarope à bec large; Chris Tomlin pour tous les oiseaux

Mise en page

Patricia Chambers, Jeremy Davies

Production

Paul Crowley, Jessica Park, Les Bogdan, Ruth Teichroeb

Révision et relecture

Leslie Saffrey, David Henry

Autres contributions

D^r Dak de Kerckhove; D^r Henrique Giacomini, de la Kitikmeot Heritage Society

