



EXAMEN DES PRISES ACCESSOIRES DE MORUE ARCTIQUE (*BOREOGADUS SAIDA*) DANS LES PÊCHES À LA CREVETTE DE L'ARCTIQUE CANADIEN



Morue arctique (*Boreogadus saida*).

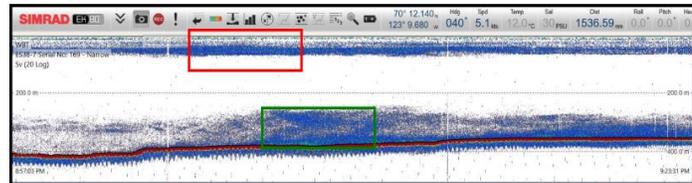


Figure 1. Échogramme enregistré avec le système acoustique SIMRAD EK-80 (38 kHz) à une station de 353 m dans le golfe Amundsen. Le rectangle rouge (en haut) indique une concentration souterraine de jeunes poissons de l'année, tandis que le rectangle vert (en bas) indique une concentration benthique d'individus plus grands. Noter l'extension verticale (épaisseur, 80 à 100 m) de chacune des concentrations par rapport à la capacité d'échantillonnage des engins de pêche (ouverture verticale de quelques mètres). Avec la permission d'Andy Majewski (MPO, données inédites).

Contexte :

Des prises accessoires et des rejets d'espèces non ciblées se produisent dans de nombreuses pêches. L'un des objectifs d'une approche écosystémique de la gestion des pêches est de contrôler la mortalité accidentelle des espèces non ciblées. La morue arctique (*Boreogadus saida*) est une espèce omniprésente dans un large éventail d'habitats de l'Arctique. Compte tenu de sa répartition étendue et de sa tendance à former de grandes concentrations, il s'agit d'une espèce qui fait couramment l'objet de prises accessoires dans diverses pêches nordiques, y compris la pêche de la crevette nordique et de la crevette ésope dans l'est de l'Arctique canadien.

Gestion des ressources de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé au Secteur des sciences du MPO de fournir un avis sur une limite globale durable de prises accessoires de morue de l'Arctique (en tonnes) pour les zones d'évaluation est et ouest (ZEE et ZEO) et la zone de pêche de la crevette 1 (ZPC 1), et d'établir des références valables pour indiquer quand cette mortalité est inacceptable. En vue de fournir l'avis en question, on a demandé au Secteur des sciences du MPO de tenir compte de la disposition actuelle sur les permis de pêche commerciale qui porte sur le « déplacement ».

Le présent avis scientifique découle de la réunion du juillet 3 et 4 pour fournir d'avis sur des prises accessoires de morue arctique (*Boreogadus saida*) dans les pêches à la crevette de l'arctique canadien. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

SOMMAIRE

- La pêche à la crevette dans l'Arctique canadien est une activité importante pour les Inuits du Nunavut et du Nunavik et pour l'industrie commerciale de la crevette dans la zone de pêche à la crevette 1 (ZPC 1) et les zones d'évaluation est et ouest (ZEE/ZEO). On constate de façon générale une corrélation positive entre le total des prises de crevettes et les prises accessoires de morue arctique (*Boreogadus saida*).
- En raison de l'insuffisance des données, des avis scientifiques n'ont pu être fournis en ce qui concerne un « plafond » pour le prélèvement de morue arctique et les spécifications de la disposition sur le « déplacement ».
- En raison de la rareté des données et de la répartition spatiale et temporelle inégale de la morue arctique, il existe une grande incertitude dans les estimations de l'indice de la biomasse obtenues à partir des relevés qui ne sont pas conçus pour cibler la morue arctique. Cette incertitude se traduit par une faible confiance dans la détermination des répercussions du prélèvement de la morue arctique dans le cadre de la pêche à la crevette. Si les estimations de l'indice de la biomasse sont considérées comme exactes, le pourcentage de morue arctique prélevé de la biomasse totale est probablement très faible, mais compte tenu de la forte incertitude, la précaution est de mise.
- L'absence de relevé spécialisé et les données limitées sur le cycle biologique de la morue arctique entravent l'utilisation de l'avis Orientations sur les prises accessoires et les rejets en mer des pêches commerciales canadiennes (MPO 2012) pour déterminer une limite des prises durable.
- Le Canada s'est engagé à l'échelle nationale et internationale à mettre en œuvre des mesures de conservation et de gestion pour apporter des solutions au problème des prises accessoires, y compris la morue arctique dans les pêches de la crevette nordique et de la crevette ésope dans l'est de l'Arctique canadien.
- La morue arctique est un poisson fourrage de petite taille et de courte durée de vie, qui présente un cycle biologique atypique pour les galidés, car elle occupe la zone pélagique durant une partie de sa vie au-delà des stades larvaire et juvénile. Malgré ces caractéristiques, la morue arctique est désignée comme poisson de fond dans le *Règlement de pêche de l'Atlantique* et, par conséquent, les dispositions relatives au « déplacement » des conditions de permis de pêche hauturière de la crevette nordique s'appliquent.
- Vu qu'elle transfère l'énergie du niveau trophique inférieure au niveau trophique supérieure, la morue arctique est considérée comme une espèce qui joue un rôle central dans l'écosystème marin de l'Arctique, étant une source de nourriture pour de nombreuses espèces d'oiseaux de mer, de mammifères marins et de poissons. Une biomasse totale importante de morue arctique est essentielle au maintien des écosystèmes.
- La morue arctique a une répartition circumpolaire et est considérée comme une espèce migratrice saisonnière qui utilise différents habitats tout au long de l'année (p. ex., concentrations estivales, utilisation de l'habitat sous la glace).
- Il faudra continuer de déclarer les espèces des prises cibles et accessoires dans le cadre du Programme des observateurs en mer et au moyen des carnets de bord des navires afin de fournir de futurs avis scientifiques concernant toute espèce prise dans cette pêche.

Des recherches spécialisées doivent être menées sur la biologie de la morue arctique, son écologie, la dynamique des populations et la modélisation des écosystèmes afin de mieux comprendre leur rôle central dans le réseau trophique. Elles apporteraient en outre une plus

Région du Centre et de l'Arctique

grande certitude dans les estimations de l'indice de la biomasse afin d'améliorer les avis scientifiques sur les prélèvements durables des prises accessoires dans le cadre de la pêche à la crevette.

INTRODUCTION

La pêche à la crevette dans l'est de l'Arctique est pratiquée dans les zones de pêche à la crevette 1 à 3 (ZPC 1-3; figure 2). La ZPC 1 est située dans la division 0A de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), dans la baie de Baffin et la ZPC 2 se situe dans le détroit de Davis. Aux fins du processus d'évaluation des stocks de crevettes, la ZPC 2 est analogue à la ZEE (zone d'évaluation est) (MPO 2017). La ZPC 3 est située dans le détroit d'Hudson et est comparable à la ZEO (zone d'évaluation ouest). La pêche dans la ZPC 1 se pratique sur l'année civile (c.-à-d., du 1^{er} janvier au 31 décembre). Dans le passé, les ZPC 2 et 3 ont également été gérées sur une l'année civile, mais une nouvelle politique a été adoptée en 2003 et elle a mis en œuvre un cycle de gestion selon l'exercice financier (c.-à-d., du 1^{er} avril au 31 mars).

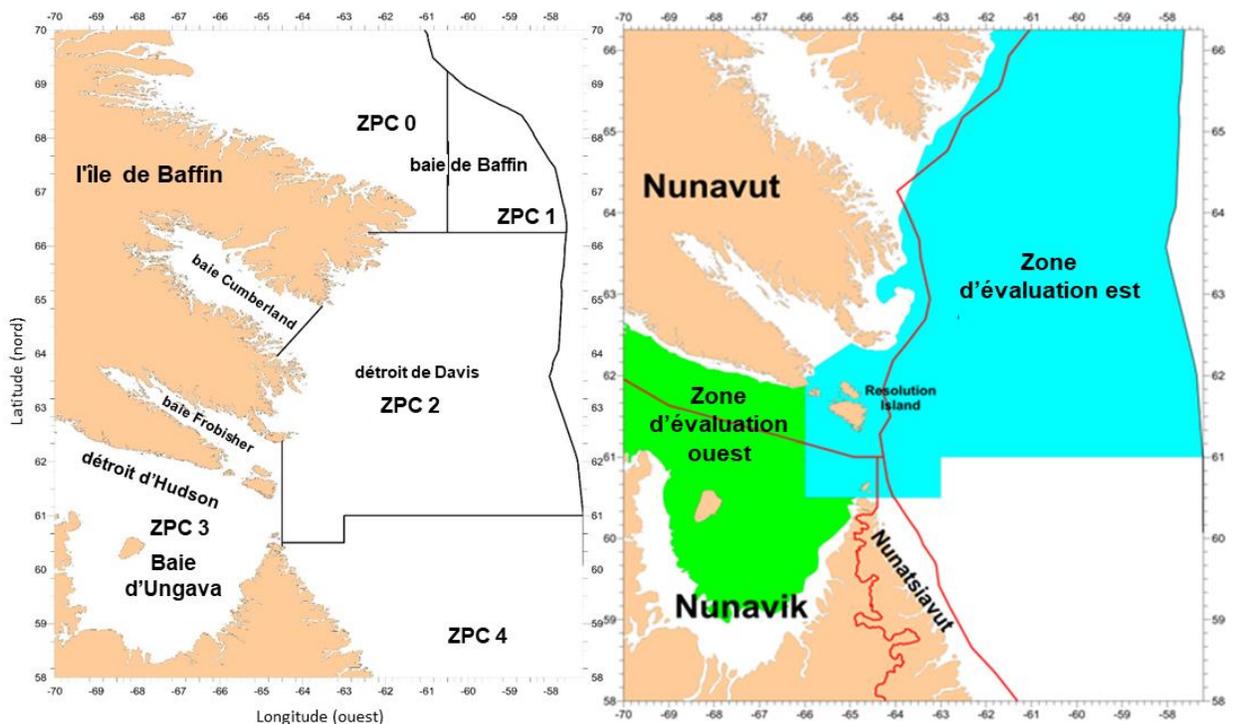


Figure 2. Emplacement des zones de pêche à la crevette (ZPC) utilisées jusqu'en 2013 et des zones d'évaluation ouest et est utilisées depuis 2013.

Depuis 2017, les crevettiers travaillant dans les zones de pêche à la crevette 1 (baie de Baffin) et 3 (détroit d'Hudson) ont occasionnellement déclaré de grandes quantités (400 à 2 300 kg par trait) de prises accessoires de morue arctique. Dans l'est du Canada, la morue arctique fait partie des espèces de poisson de fond ([Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985](#)), ce qui signifie qu'une quantité élevée de prises accessoires de morue arctique peut déclencher une disposition type de « déplacement », conformément aux [conditions du permis de pêche de la crevette nordique et de la crevette ésope](#), selon lesquelles : « Si le nombre total de prises

accessoires de toutes les espèces de poissons de fond dans un trait dépasse 2,5 % ou 100 kg en poids total, le titulaire de permis ou l'exploitant doit immédiatement changer de zone de pêche et s'éloigner d'au moins 10 milles nautiques de l'emplacement du dernier trait de chalut. »

Les prises accessoires élevées de morue arctique, bien qu'elles ne soient pas courantes, représentent un fardeau important pour l'industrie de la pêche et ont des conséquences écologiques actuellement inconnues. Comme le temps alloué à la pêche de la crevette est limité chaque année en raison d'une période relativement courte en eau libre et de longs temps de transit à partir des ports d'origine du sud, l'industrie de la pêche de l'Arctique de l'Est a demandé à la Gestion des ressources du MPO une plus grande souplesse pour les prises accessoires de morue arctique, les dispositions relatives au « déplacement » étant déclenchées par les quantités de prises accessoires de morue arctique dont une moyenne est établie pour un certain nombre de traits consécutifs, plutôt que la quantité de prises accessoires dans un trait.

Par conséquent, la Gestion des ressources du MPO s'est adressée au Secteur des sciences du MPO pour obtenir des avis sur les niveaux de prélèvement de morue arctique écologiquement et biologiquement responsables dans chaque zone de pêche à la crevette (ZPC). Étant donné l'absence d'une évaluation complète des stocks de morue arctique, le présent processus a pour objet d'examiner les niveaux tolérables sur les plans écologique et biologique des prélèvements de morue arctique dans la ZPC 1, la ZEE et la ZEO et s'il est possible de créer un « plafond » pour le niveau annuel total des prises accessoires de morue arctique dans ces trois zones.

Biologie de la morue arctique

La morue arctique est un poisson relativement petit ([Taille moyenne : 140 mm; taille maximale : 400 mm](#); Matley *et al.* 2013) et d'une durée de vie maximale de sept ans. La morue arctique fraie en hiver (Hop *et al.* 1995) et les larves éclosent entre avril et juin selon l'emplacement géographique (Bouchard et Fortier 2011). Les larves de morue arctique se nourrissent d'abord de petites proies (p. ex., *Copepoda nauplii*, rotifères), puis de proies plus grosses au fur et à mesure de leur croissance (p. ex., *Calanus copepods*; Walkusz *et al.* 2011). Les juvéniles (environ 35 mm de long) se nourrissent de copépodes. Après avoir atteint la taille pour la descente (environ 50 mm; Falk-Petersen *et al.* 1986, Majewski *et al.* 2016), la morue arctique adopte une vie démersale et, en plus des copépodes *Calanus*, elle commence à se nourrir d'amphipodes et de poissons, et pratique le cannibalisme. Une fois associée au fond, la morue arctique fait partie de la communauté démersale, avec les crevettes nordiques et ésopes, et elle est capturée accessoirement dans la pêche à la crevette.

ÉVALUATION ET ANALYSE

Captures historiques de morue arctique

Tous les navires qui pêchent la crevette dans l'est de l'Arctique canadien sont tenus, comme condition de leur permis, d'avoir un observateur en mer, à bord en tout temps (c.-à-d., une présence d'observateurs de 100 %). Les données sur les prises accessoires (p. ex., espèces prises, poids total pêché pour chaque espèce, mesures d'animaux individuellement) sont recueillies par le personnel désigné (les observateurs de mer), lors des sorties de pêche à la crevette. Les données recueillies par l'observateur en mer n'ont aucun lien avec les registres de pêche (carnets de bord) conservés par le capitaine du navire et elles contiennent des renseignements sur les espèces cibles et les espèces de prises accessoires. D'après les

Région du Centre et de l'Arctique

données recueillies par l'observateur en mer, Walkusz *et al.* (2020a) ont trouvé une corrélation positive (à l'exception de la ZPC 2 où aucune corrélation n'a été établie) entre la quantité de crevettes pêchées et la quantité de prises accessoires de morue arctique.

La pêche ne conserve pas les prises accessoires de morue arctique, donc, contrairement à d'autres pêches pour lesquelles les prises accessoires sont débarquées, la pêche à la crevette rejette la biomasse à la mer. Cependant, comme les traits de pêche effectués aux fins commerciales durent de 2 à 3 h, on s'attend à ce que la survie de la morue arctique libérée soit faible.

Estimations de la biomasse de la population de morue arctique

La morue arctique est considérée comme un poisson qui se tient en bancs (Hop *et al.* 1997), mais l'expression anglaise « aggregating fish » (concentration de poissons) semble plus appropriée si l'on considère les concentrations denses d'individus de taille ou d'âge différents et les mouvements non unidirectionnels observés par Geoffroy *et al.* (2011, 2016; figure 1). La morue arctique est souvent dispersée dans toute la colonne d'eau et il est donc difficile de la quantifier correctement en utilisant un seul type d'engin d'échantillonnage dirigé (démersal ou pélagique).

Un indice de la biomasse de la morue arctique vivant au fond a été estimé à l'aide des données de relevés scientifiques. Les données disponibles des relevés ont été réunies ciblant les crevettes nordiques et ésopes (200 à 600 m de profondeur) et le poisson de fond, en particulier le flétan du Groenland (400 à 1 500 m de profondeur). Les relevés de poisson de fond effectués par le MPO dans la division 0A (ZPC 1) et la division 0B (ZPC 2) ont été faits au moyen d'un chalut Alfredo III avec un maillage au cul de chalut de 20 mm. Les relevés du poisson de fond n'ont pas lieu dans la ZPC 3. Les premiers relevés pour l'évaluation des stocks (2006-2013) de crevettes nordiques et ésopes dans la ZPC 3 ont été effectués par le MPO au moyen d'un chalut Cosmos et d'un maillage au cul de chalut de 12,8 mm. Depuis 2006 dans la ZPC 2 et 2014 dans la ZPC 3, les relevés sont conçus par le MPO et menés par la Northern Shrimp Research Foundation (NSRF) à l'aide d'un chalut Campelen 1800 ayant un maillage au cul de chalut de 12,8 mm. Tous les relevés susmentionnés sont strictement démersaux et ne donnent aucun renseignement sur la zone pélagique.

Les résultats de ces relevés démersaux ont été utilisés pour quantifier la biomasse de morue arctique dans les ZPC 1 à 3, ce qui a donné lieu à un indice de biomasse estimé qui ne dépasse pas 70 000 t dans toutes les ZPC réunies (Walkusz *et al.* 2020b; figures 3 à 5). Cette estimation représente probablement un indice largement sous-estimé en raison de la rareté des données, de la dispersion de la présence de la morue arctique et du fait que seule la composante démersale de l'écosystème a été échantillonnée au cours des relevés.

Région du Centre et de l'Arctique

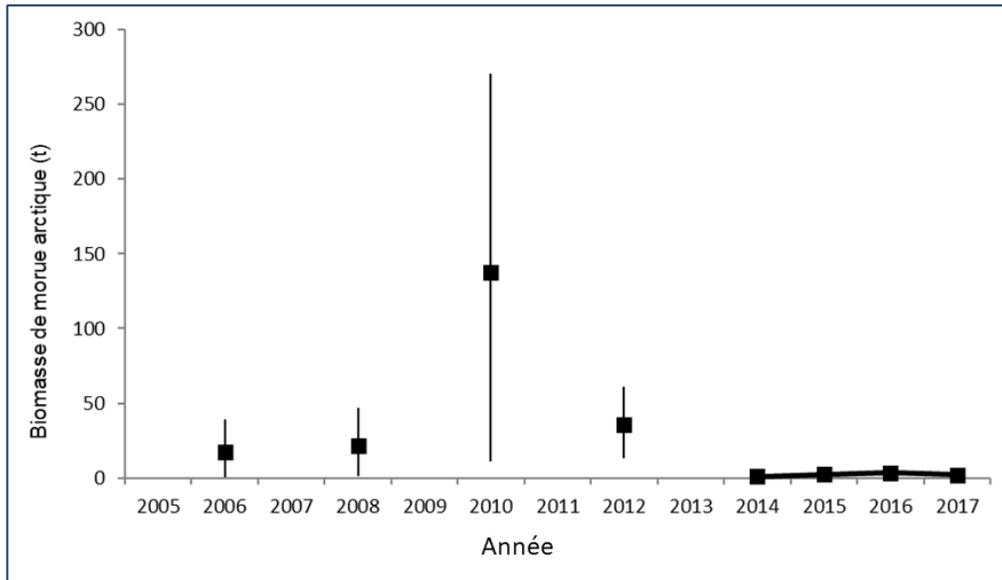


Figure 3. Indice de la biomasse de morue arctique vivante au fond provenant du relevé de poisson de fond du MPO dans la division 0A (ZPC 1) pour 2005–2017. Les barres indiquent l'écart type de l'indice de la biomasse de morue arctique. Il est à noter que l'échelle de la biomasse de morue arctique diffère entre les ZPC (c.-à-d., les figures 3 à 5).

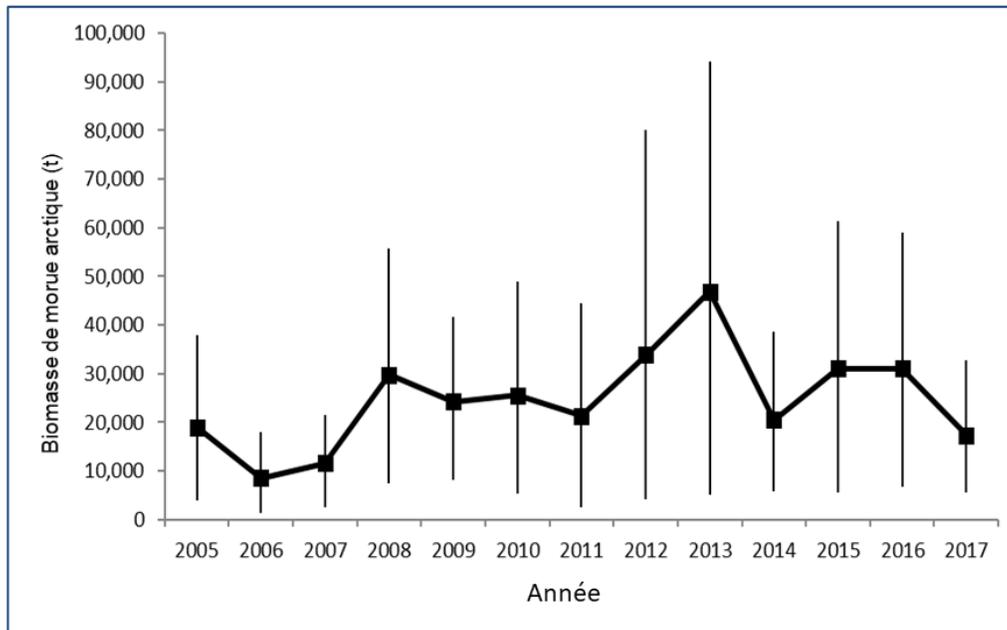


Figure 4. Indice de la biomasse de morue arctique de fond, provenant du relevé de la Northern Shrimp Research Foundation (NSRF) dans la ZPC 2 pour 2005–2017. Les barres indiquent l'écart type de l'indice de la biomasse de morue arctique. Il est à noter que l'échelle de la biomasse de morue arctique diffère entre les ZPC (c.-à-d., les figures 3 à 5).

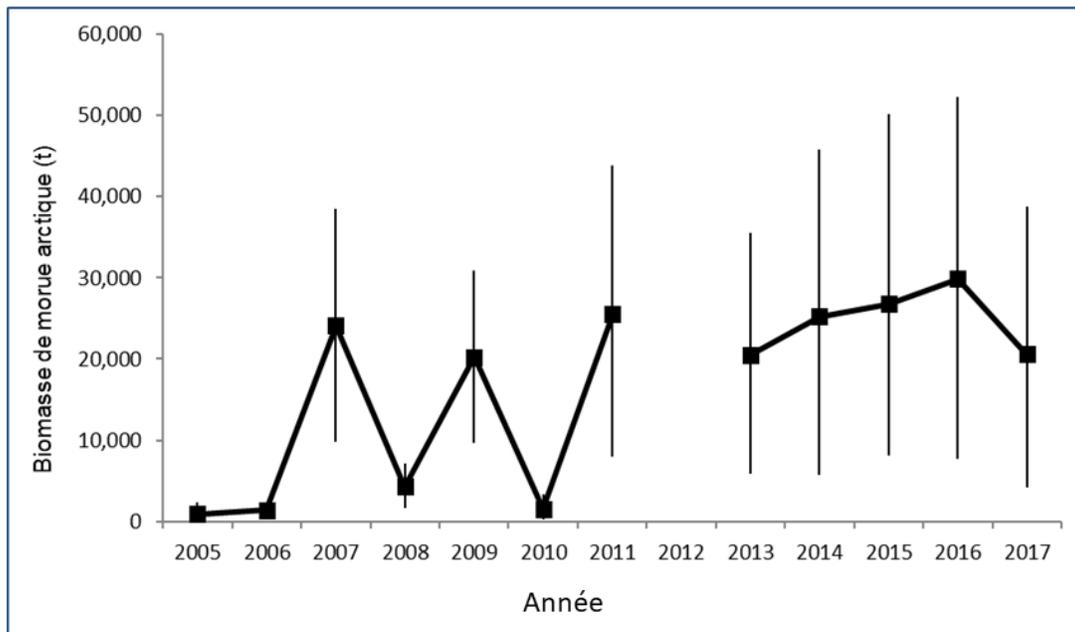


Figure 5. Indice de la biomasse de morue arctique de fond dans la ZPC 3, provenant du relevé de la NSRF pour 2005–2017. Les barres indiquent un écart type de l'indice de la biomasse de morue arctique. Il est à noter que l'échelle de la biomasse de morue arctique diffère entre les ZPC (c.-à-d., les figures 3 à 5).

Cette sous-estimation découle fort probablement du fait que la morue arctique est un poisson benthopélagique et qu'une partie inconnue de sa population peut résider dans la colonne d'eau pendant le relevé. Étant donné que la morue arctique a tendance à se regrouper, il se peut que les relevés ne détectent pas les concentrations parce qu'un relevé donné est un « instantané » de la biomasse du poisson à un moment précis plutôt qu'un moyen de suivi actif. Enfin, les migrations de morue arctique sont mal comprises dans l'est de l'Arctique canadien, ce qui peut expliquer que des relevés ne saisissent pas de grandes cohortes de poissons à certaines périodes de l'année.

En utilisant des estimations récentes pour les populations de poissons, d'oiseaux, de phoques et de baleines dans la baie de Baffin et le détroit de Davis, Walkusz *et al.* (2020b) ont constaté que la biomasse de morue arctique requise essentielle au maintien de l'écosystème se chiffrait à > 500 000 t de morue arctique par an. Bien que cette approche ait probablement donné une estimation prudente de la biomasse de morue arctique nécessaire pour soutenir ses prédateurs, elle fournit une estimation générale de l'ordre de grandeur de la biomasse de morue arctique dont l'écosystème a besoin.

Sources d'incertitude

Manque général de connaissances sur la biologie de la morue arctique dans les zones d'intérêt.

Bien que la biologie générale de la morue arctique ait fait l'objet d'études approfondies à divers endroits de l'Arctique, sa biologie est mal comprise dans les régions géographiques visées par cet examen. Le manque d'information sur le moment de la descente de la morue arctique juvénile des habitats pélagiques vers les habitats benthiques (c.-à-d., lorsqu'ils deviennent vulnérables à

la mortalité par pêche dans la pêche à la crevette) représente donc une importante lacune dans les connaissances. L'échantillonnage multisaisonnier et l'analyse de la longueur des individus capturés permettraient de mieux comprendre les migrations verticales ontogénétiques de la morue arctique.

Collecte insuffisante de données pour une analyse de l'indice de la biomasse.

Dans cette analyse, l'indice de la biomasse était fondé uniquement sur les prises benthiques; toutefois, la morue arctique est considérée comme une espèce benthopélagique. En conséquence, le manque d'information sur la partie pélagique de la population aboutit probablement à des sous-estimations importantes de la biomasse de morue arctique. L'application de méthodes acoustiques (p. ex., échosondeur) et l'échantillonnage au chalut pélagique permettraient de combler ce manque de connaissances.

Données insuffisantes sur la répartition et l'abondance des prédateurs de la morue arctique.

L'analyse de la pression de prédation sur la morue arctique a été effectuée à l'aide des données publiées sur les abondances de prédateurs en supposant la présence d'une partie de la population de prédateurs (c.-à-d., 10 %) dans les zones d'intérêt. À partir de cette hypothèse, on a estimé la biomasse de morue arctique nécessaire pour soutenir ses prédateurs. Bien que cette généralisation donne un aperçu de l'abondance de la morue arctique, elle ne constitue pas une mesure directe de la biomasse du poisson et l'incertitude associée à cette approche est importante.

Biais potentiel dans les données des observateurs.

Tous les navires hauturiers opérant dans les zones d'intérêt sont tenus, en vertu des conditions de permis, d'avoir un observateur en mer à bord. Les données recueillies par l'observateur en mer sont censées être indépendantes de la pêche; toutefois, on peut s'attendre à ce qu'il arrive que des traits particuliers ne soient pas surveillés en raison de la présence d'un seul observateur en mer à bord, et des limites s'y rattachant, ce qui peut influencer les résultats déclarés sous la forme d'une sous-estimation.

CONCLUSIONS ET AVIS

Compte tenu de la mortalité totale relativement faible de la morue arctique attribuable aux prises accessoires de la pêche à la crevette nordique dans l'est de l'Arctique canadien, c.-à-d., moins de 0,1 % du stock estimatif de morue arctique par année, estimée en fonction des besoins des prédateurs, on peut supposer que l'incidence de la pêche à la crevette sur la population de morue arctique est minimale dans chacune des trois zones. Par conséquent, il est peu probable que la mortalité par prise accessoire ait des effets négatifs sur l'écosystème (c.-à-d., les besoins des prédateurs). Toutefois, compte tenu de la forte incertitude qui entoure les estimations de l'indice de la biomasse de morue arctique, la précaution est de mise. Étant donné la rareté des données, le Secteur des sciences ne peut pas, actuellement, fournir une limite des prélèvements par prise accessoire de la morue arctique tolérable sur les plans écologique et biologique pour les zones d'intérêt.

Compte tenu des méthodes utilisées pour la pêche à la crevette (p. ex., longueur du trait, caractéristiques de l'engin de pêche, traitement des prises), la probabilité de survie de la morue arctique capturée accidentellement est faible.

On recommande fortement un programme d'échantillonnage spécialisé pour en apprendre davantage sur la biologie de l'espèce et un relevé acoustique pour étudier la répartition spatiale et temporelle de la morue arctique afin de mieux éclairer les décisions de gestion futures.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme/Affiliation
Eva Enders (Président)	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Joclyn Paulic	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Shelia Atchison	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Sheri Friesen	MPO – Gestion des ressources, Région du Centre et de l'Arctique
Hannah Murphy	MPO – Science, Région de Terre-Neuve et Labrador
David Deslauriers	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Susan Thompson	MPO – Science, Région de la capitale nationale
Robert Moshenko	Nunavik Marine Region Wildlife Board
Amber Giles	Nunavut Wildlife Management Board
Leigh Edgar	MPO – Gestion des ressources, Région de la capitale nationale
Ross Tallman	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Wojciech Walkusz	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Cet avis scientifique découle de la réunion tenue les 3 et 4 juillet 2019 sur l'Avis sur les limites de prises accessoires de morue arctique (*Boreogadus saida*) dans les pêches de la crevette nordique dans l'Arctique. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

Bouchard, C., and Fortier, L. 2011. Circum-arctic comparison of the hatching season of polar cod *Boreogadus saida*: a test of the freshwater winter refuge hypothesis. *Prog. Oceanogr.* 90: 105–116.

Falk-Petersen, I.B., Frivoll, V., Gulliksen, B., and Haug, T. 1986. Occurrence and size/age relations of Polar Cod, *Boreogadus saida* (Lepechin), in Spitsbergen coastal waters. *Sarsia.* 71: 235–245.

Geoffroy, M., Robert, D., Darnis, G., and Fortier, L. 2011. The aggregation of Polar Cod (*Boreogadus saida*) in the deep Atlantic layer of ice-covered Amundsen Gulf (Beaufort Sea) in winter. *Polar Biol.* 34: 1959–1971.

Geoffroy, M., Majewski, A., LeBlanc, M., Gauthier, S., Walkusz, W., Reist, J.D., and Fortier, L. 2016. Vertical segregation of age-0 and age-1+ Polar Cod (*Boreogadus saida*) over the annual cycle in the Canadian Beaufort Sea. *Polar Biol.* 39(6): 1023–1037.

Hop, H., Graham, M. and Wordeau, V.L. 1995. Spawning energetics of Arctic Cod (*Boreogadus saida*) in relation to seasonal development of the ovary and plasma sex steroid levels. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 52: 541–550.

Région du Centre et de l'Arctique

- Hop, H., Welch, H., and Crawford, R. 1997. Population structure and feeding ecology of Arctic cod schools in the Canadian High Arctic. *Am. Fish. Soc. Symp.* 19: 68–80.
- Majewski, A.R., Walkusz, W., Lynn, B.R., Atchison, S., Eert, J., and Reist, J.D. 2016. Distribution and diet of demersal Arctic Cod, *Boreogadus saida*, in relation to habitat characteristics in the Canadian Beaufort Sea. *Polar Biol.* 39: 1087–1098.
- Matley, J.K., Fisk, A.T., and Dick, T.A. 2013. The foraging ecology of Arctic Cod (*Boreogadus saida*) during open water (July–August) in Allen Bay, Arctic Canada. *Mar. Biol.* 160: 2993–3004.
- MPO. 2012. [Orientations sur les prises accessoires et les rejets en mer des pêches commerciales canadiennes](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/022.
- MPO. 2017. [Évaluation des stocks de crevette nordique, *Pandalus borealis*, et de crevette ésope, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation est et ouest, février 2017](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/010. (Erratum : avril 2017)
- Walkusz, W., Paulic, J.E., Williams, W.J., Kwasniewski, S., and Papst, M.H. 2011. Distribution and diet of larval and juvenile Arctic Cod (*Boreogadus saida*) in the shallow Canadian Beaufort Sea. *J. Mar. Syst.* 84(3–4): 78–84.
- Walkusz, W., Hedges, K., Atchison, S., and Deslauriers, D. 2020a. Arctic Cod (*Boreogadus saida*) bycatch in Shrimp Fishing Areas 1-3: 1979–2018. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 3340: v + 16 p.
- Walkusz, W., Atchison, S., Hedges, K., et Deslauriers, D. 2020b. [Évaluation des répercussions potentielles sur les populations de morue arctique \(*Boreogadus saida*\) de la mortalité attribuable aux prises accessoires dans la pêche de la crevette nordique \(*Pandalus borealis*\) et de la crevette ésope \(*Pandalus montagui*\) dans les zones de pêche à la crevette 1, 2, et 3](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/073. iv + 9 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501, croissant University
Winnipeg (Manitoba)
R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5232

Courriel : xna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2020. Examen des prises accessoires de morue arctique (*Boreogadus saida*) dans les pêches à la crevette de l'Arctique canadien. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2020/007.

Also available in English:

DFO. 2020. Review of Arctic Cod (*Boreogadus saida*) bycatch in Canadian Arctic Shrimp Fisheries. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2020/007.