



AVIS SCIENTIFIQUE SUR LES POINTS DE RÉFÉRENCE LIMITES POUR LA CREVETTE NORDIQUE (*PANDALUS BOREALIS*) ET LA CREVETTE ÉSOPE (*PANDALUS MONTAGUI*) DANS LES ZONES D'ÉVALUATION EST ET OUEST



En haut : Crevette nordique (*Pandalus borealis*)
En bas : Crevette ésope (*Pandalus montagui*)
Photo : Pêches et Océans Canada, région de
Terre-Neuve-et-Labrador.

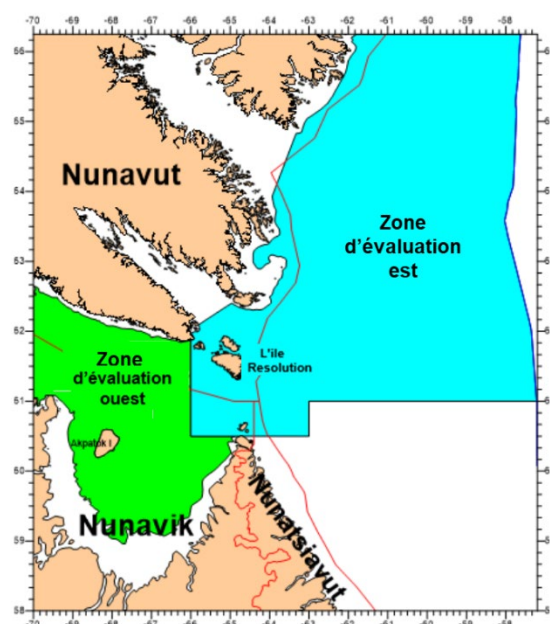


Figure 1. Zones d'évaluation est et ouest pour la pêche de la crevette dans la région de l'Arctique. Les limites des régions visées par les revendications territoriales du Nunavut, du Nunavik et du Nunatsiavut sont indiquées en rouge.

Contexte :

Le Cadre décisionnel sur les pêches de Pêches et Océans Canada intégrant l'approche de précaution décrit un cadre où les points de référence et les règles de décision sur les prises sont utilisés pour prendre des décisions dans la gestion des pêches. Le point de référence limite (PRL) correspond à l'état d'un stock au-dessous duquel il risque de subir de graves dommages. Le PRL est établi en fonction de critères biologiques par la Direction des sciences de Pêches et Océans Canada (MPO). Le point de référence supérieur des stocks (PRS) divise la zone saine de la zone de prudence et est établi par la Gestion des ressources du MPO en consultation avec les partenaires de cogestion, les gouvernements provinciaux et territoriaux, l'industrie et la Direction des sciences du MPO, afin de promulguer des règles sur les décisions relatives aux prises.

Depuis la réorganisation des relevés de la crevette nordique (*Pandalus borealis*) et de la crevette ésope (*P. montagui*) effectués dans la région de l'Arctique en 2014, le relevé conjoint du MPO et de la Fondation de recherche sur la crevette nordique a couvert la zone d'évaluation ouest (ZEO) et la zone d'évaluation est (ZEE) chaque année avec le même navire et le même engin de pêche (MPO, 2020a).

Les PRL pour la ZEO ont été élaborés en 2013, mais le redémarrage de la série chronologique en 2014 signifie qu'ils ne sont plus valides (MPO 2018a). Les points de données acquis depuis le début du nouveau relevé seront donc utilisés pour établir de nouveaux points de référence pour la ZEO. Les points de référence seront également mis à jour pour la ZEE puisque les points initiaux ont été calculés à partir de seulement trois relevés (Siferd, 2015), qui ne correspondent plus aux limites de la zone d'évaluation (MPO, 2019a).

La Gestion des ressources du MPO a demandé à la Direction des sciences d'établir des PRL conformément au cadre de l'approche de précaution (AP) pour la crevette nordique et la crevette ésope, afin de déterminer le point en dessous duquel le stock pourrait subir des dommages graves (c.-à-d. la zone critique) et de proposer un PRS. Le présent avis scientifique découle de la réunion du 12 au 13 mai 2020 sur l'Avis scientifique sur les points de référence limites pour la crevette nordique, *Pandalus borealis*, et la crevette ésope, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation ouest et est. 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

- Le Cadre de l'approche de précaution (AP) pour la zone d'évaluation est (ZEE) a été établi en 2009 sur la base de trois années de données de relevé et des résultats de l'*Atelier sur l'approche de précaution concernant les stocks et les pêches de crevettes canadiennes* (MPO, 2009b). Le cadre de l'AP de la zone d'évaluation ouest (ZEO) a été reporté en raison des changements apportés au plan de relevé en 2014 qui ont mené à la réinitialisation de la série chronologique des relevés. Les objectifs de cette réunion étaient d'établir le point de référence limite (PRL) et de proposer un point de référence supérieur du stock (PRS) pour la ZEO, et de mettre à jour les points de référence existants pour la ZEE.
- Les PRL pour la crevette nordique (*Pandalus borealis*) et la crevette ésope (*P. montagui*) dans la ZEO et la ZEE sont nouvellement établis à 40 % et les PRS proposés, à 80 % de la moyenne géométrique de l'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR). Ces calculs sont conformes aux lignes directrices de la politique de l'AP du MPO.
- Dans la ZEO, les PRL nouvellement établis pour la crevette nordique (4 100 t) et la crevette ésope (12 300 t) sont fondés sur une série chronologique de six ans (2014–2019). De même, un nouveau PRS est proposé pour chaque espèce (8 200 et 24 600 t, respectivement).
- Dans la ZEE, le PRL mis à jour pour la crevette nordique (qui passe de 6 800 t à 15 800 t) et le PRS proposé (qui passe de 18 200 t à 31 600 t) sont fondés sur une série chronologique de 11 ans (2009–2019). Un nouveau calcul du PRL et du PRS proposé pour la crevette ésope dans la ZEE a donné 3 100 t (augmentation par rapport à 2 300 t) et 6 100 t (aucun changement), respectivement.
- Les PRL et les PRS proposés sont fondés sur les meilleures données scientifiques disponibles, mais n'intègrent pas de facteurs environnementaux ou écosystémiques dans leurs calculs. On manque d'information sur ces mesures.
- Les points de référence de l'AP pour la ZEO et la ZEE devraient être réexaminés lorsqu'un modèle de population est élaboré ou que les relations entre la productivité des stocks et les facteurs environnementaux ou écosystémiques sont suffisamment développées pour éclairer les évaluations des stocks.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Cadre de l'approche de précaution du Canada et points de référence limites

En 2009, Pêches et Océans Canada (MPO) a publié le [Cadre pour la pêche durable](#) qui offre une base pour veiller à ce que les pêches canadiennes soient menées d'une manière qui appuie la conservation et la durabilité. Ce cadre comprend un certain nombre de politiques pour la conservation et l'utilisation durable des ressources halieutiques, dont « [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#) » (MPO, 2009a). Le principe de l'approche de précaution est appliqué lorsque des décisions sur les stratégies de pêche ou les taux de récolte relatifs à un stock sont prises, en vue de déterminer le total autorisé de captures (TAC) ou toute autre mesure destinée à limiter les prises. C'est le cas des stocks de crevettes nordiques (*Pandalus borealis*) et de crevettes ésopes (*P. montagui*).

Le cadre décisionnel général de l'AP comporte trois éléments :

1. Des points de référence et des zones d'état du stock;
2. Une stratégie de pêche et des règles de décision pour les pêches;
3. La prise en compte de l'incertitude et des risques dans l'établissement de points de référence et dans l'élaboration et la mise en œuvre de règles décisionnelles.

La première composante du cadre de l'AP, soit les points de référence et les zones d'état du stock, est l'objet du présent rapport consultatif. L'approche de précaution comprend trois zones d'état du stock : la zone saine, la zone de prudence et la zone critique (figure 2). Le point de référence supérieur (PRS) sépare la zone saine de la zone de prudence, et le point de référence limite (PRL) sépare la zone de prudence de la zone critique.

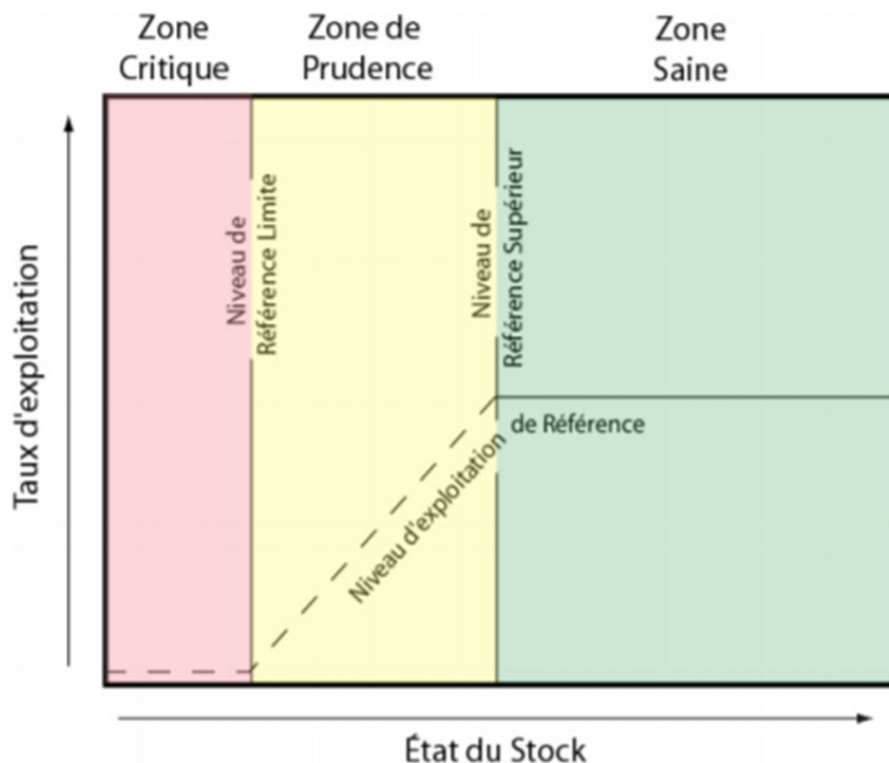


Figure 2. Éléments du Cadre de l'approche de précaution du MPO (tiré de MPO, 2009a).

Le PRL se définit comme le niveau d'un stock *en dessous duquel il risque de subir des dommages graves*. Cependant, lors de l'établissement d'un PRL, déterminer le seuil à partir duquel des « *dommages graves* » sont causés au stock représente un défi. Ce seuil est estimé en fonction de la meilleure information disponible; en deçà, la validation est exactement la situation à éviter. Le PRL est fondé sur des critères biologiques et est établi par la Direction des sciences du MPO. Dans la zone critique, les considérations biologiques sont censées être les principaux facteurs de la prise de décisions de gestion (plutôt que les facteurs socio-économiques), et aucune baisse évitable ne peut être tolérée, puisque l'objectif premier est de sortir le stock de la zone critique pour le reconstituer. Les mesures de gestion liées à cette zone visent à favoriser la croissance du stock, et les prélèvements doivent être maintenus au niveau le plus bas possible, quelle que soit la trajectoire du stock.

Au moment d'établir un PRL, les lignes directrices conseillent de choisir une mesure du stock qui peut tenir compte de la productivité changeante; en général, la biomasse du stock reproducteur (BSR). Un PRL devrait être déterminé en tenant compte des périodes de productivité élevée et faible sur une série chronologique aussi longue que possible, et en fonction des meilleurs renseignements disponibles sur la biologie des stocks et les caractéristiques des pêches, tout en reconnaissant les limites des données. Toutefois, dans certains cas, l'information sur laquelle est fondé le choix des points de référence de précaution et des règles de récolte pour un stock donné peut être insuffisante. Dans ces cas, le MPO applique une ligne directrice de 40 % pour le PRL et de 80 % pour le PRS. La politique de l'AP stipule ce qui suit :

« En l'absence d'information suffisante sur un stock donné, ces points de référence pourraient être considérés comme les meilleurs guides disponibles pour la gestion et l'évaluation d'un stock dans le but d'en assurer la pérennité. Il est possible que les points de référence réels pour un stock fassent appel à d'autres mesures et soient plus bas ou plus hauts que ces références. Il faut cependant qu'ils soient adaptés de façon manifeste au stock et qu'ils soient conformes à l'esprit de l'approche de précaution. »

De plus, bien que les points de référence doivent être examinés périodiquement, la politique de l'AP ne fournit pas de précisions sur le calendrier à suivre ni sur les éléments déclencheurs pour effectuer ces examens. Étant donné que des points de référence n'ont pas été proposés auparavant pour la crevette nordique et la crevette ésope dans la zone d'évaluation ouest (ZEO; figure 1), et que les points de référence actuels dans la zone d'évaluation est (ZEE) sont en place depuis 2009 (MPO, 2009b), la Gestion des ressources a demandé un examen des PRL et de leurs justifications pour ces stocks.

Biologie de l'espèce

La crevette nordique est présente dans l'Atlantique Nord-Ouest, de la baie de Baffin au golfe du Maine, tandis que la crevette ésope se trouve du sud du détroit de Davis à la baie de Fundy.

Les deux espèces de crevettes sont des hermaphrodites protérandriques. Ils fonctionnent comme des mâles au début de leur vie, puis changent de sexe et se reproduisent comme des femelles pour le reste de leur vie. La femelle produit habituellement des œufs une fois l'an, à la fin de l'été ou à l'automne; ces œufs demeurent attachés à son abdomen pendant tout l'hiver et éclosent au printemps. Les crevettes nouvellement écloses passent de trois à quatre mois à l'état de larve pélagique. À la fin de cette période, elles s'établissent au fond et commencent à vivre comme des adultes.

Une recherche récente menée par Le Corre (2019, 2020) sur la connectivité des unités de gestion par dérive des larves de crevettes a révélé que la quasi-totalité de la population de

crevettes nordiques le long de la côte atlantique canadienne (de la baie de Baffin au plateau néo-écossais) est reliée par des processus de dérive larvaire avec un taux de rétention variable dans une zone de gestion donnée. De plus, on a constaté que la dérive larvaire favorisait l'homogénéité génétique dans les zones où les courants étaient forts (Jorde *et al.*, 2015). Ces constatations ont amélioré notre compréhension des mécanismes de recrutement et pourraient aider à éclairer la gestion des stocks de crevettes canadiens dans l'avenir.

La durée de vie des crevettes est incertaine, mais on pense que les crevettes du Nord vivent de cinq à huit ans. Les taux de croissance et de maturation sont probablement plus lents chez les populations nordiques.

La pêche

La pêche a commencé à la fin des années 1970 dans ce que l'on appelle la zone de pêche de la crevette (ZPC) 1. La pêche d'exploration s'est étendue à ce qui est aujourd'hui la zone de gestion est du détroit de Davis (auparavant la ZPC 2), puis aux zones au sud-est de l'île Resolution, dans le détroit d'Hudson. Les quotas dans ces zones étaient fondés sur le rendement de la pêche et non sur des données de relevé scientifiques. Au milieu des années 1990, la pêche s'est déplacée au sud-est de l'île Resolution dans la ZPC 2, où la pêche principale demeure à ce jour. La mise en œuvre de l'Accord du Nunavut en 1999 a déplacé la pêche principale à l'est de la région du Nunavut.

Actuellement, la pêche dans la ZEE et la ZEO est gérée au moyen d'un total autorisé des captures (TAC) qui est divisé en quotas individuels pour 17 détenteurs de permis de pêche extracôtière, en plus d'attributions spéciales pour les intérêts de pêche du Nunavut et du Nunavik. Les modifications apportées à la gestion de la pêche dans les zones qui étaient autrefois les ZPC 2 et 3 ont entraîné la création de nouvelles ZPC et unités de gestion depuis la saison de pêche 2013–2014 (figure 2). Le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN) et le Conseil de gestion des ressources fauniques de la région marine du Nunavik (CGRFRMN) fournissent des recommandations sur l'attribution des quotas aux intérêts de pêche du Nunavut et du Nunavik, respectivement. Toute la pêche pratiquée jusqu'à maintenant a été effectuée par de grands navires (longueur totale > 100 pi) avec une couverture par les observateurs en mer de 100 %.

Les engins de pêche utilisés dans la ZEE et la ZEO sont des chaluts à crevette simples et, plus récemment, des chaluts à crevette jumeaux nécessitant un maillage minimal du cul de chalut de 40 mm et une grille de séparation (espacement maximal des barres de 28 mm). Depuis 2003, l'année de gestion court du 1^{er} avril au 31 mars. La saison de pêche est limitée par l'étendue de la glace de mer et se déroule entre mai et décembre pour la plupart des années.

La crevette nordique a été la principale espèce commerciale tout au long de l'histoire de la pêche de la crevette dans cette région. Historiquement, la plus grande partie de la capture de la crevette ésope a eu lieu sous forme de prises accessoires dans la pêche dirigée de la crevette nordique. La pêche dirigée ciblant la crevette ésope a pris de l'importance ces dernières années, surtout avec les quotas disponibles dans les unités de gestion Nunavut Ouest et Nunavik Ouest depuis la saison de pêche 2013–2014.

On estime que les données sur la capture par unité d'effort (CPUE) ne reflètent pas l'état du stock. Les lieux de pêche commerciale ne sont pas largement répartis; les bateaux de pêche ciblent les zones à forte densité. Un mélange de deux espèces de crevettes est capturé de manière disproportionnée dans la pêche, et la composition des deux espèces de la prise détermine quelle espèce est désignée comme étant ciblée, ce qui biaise les calculs de la CPUE. Tout au long de l'histoire de la pêche, des facteurs économiques (p. ex. prix du

carburant, prix du marché de la crevette) ont influencé le moment et l'endroit où les espèces sont capturées. Dans la zone d'évaluation est, le rendement des navires commerciaux s'est modifié au fil des années de manière à cibler chaque espèce et ainsi réaliser des captures plus propres d'une seule espèce. Le renouvellement de l'effort dans la zone d'évaluation ouest est relativement récent. Certaines années, des prises plus propres peuvent également être réalisées dans la ZEO, mais cela varie en fonction de la répartition des deux espèces.

ÉVALUATION

Voici une évaluation des PRL pour la crevette nordique et la crevette ésope dans la ZEE et la ZEO (figure 1). Ces deux espèces ont des répartitions qui se chevauchent, particulièrement dans la région de l'île Resolution, ce qui entraîne un chevauchement de leurs pêches. L'évaluation tient compte du prélèvement total, tant des prises dirigées que des prises accessoires, de chaque espèce.

Le MPO planifie et la Fondation pour la recherche sur la crevette nordique (FRSN) effectue des relevés annuels dans les zones de relevé de la ZEE (zone d'étude de l'île Resolution; ZEIR-O, ZEIR-E et ZPC 2EX) et de la ZEO (ZPS 3) [figure 3]. Les deux espèces des ZEE et ZEO ont été évaluées pour la dernière fois en 2019 (MPO 2019a) et mises à jour en 2020 (MPO 2020a). Les données des relevés dans la ZEE sont disponibles pour la période allant de 2006 à 2019; cependant, on considère que les trois premières années ne sont pas comparables au reste de la série en raison d'un mauvais rendement du chalut, d'un échantillonnage incomplet et des incohérences en ce qui concerne le calendrier, les navires et les engins de pêche. Par conséquent, les trois premières années de données sont exclues, et seules les données de 2009–2019 sont évaluées pour la ZEE.

La ZEO (figure 1) a fait l'objet de relevés bisannuels effectués par le MPO entre 2007 et 2013. Toutefois, les résultats n'ont pas pu être combinés aux résultats des relevés dans la ZEE parce que les relevés ont été effectués à l'aide d'engins différents et à différents moments de l'année. Cela a empêché de réaliser une évaluation approfondie de la répartition des crevettes et une analyse plus pratique des évaluations plus générales des stocks sur une échelle spatiale plus grande. En 2014, la NSRF a reçu pour mandat de reprendre le relevé de la ZEO afin que l'échantillonnage soit effectué de façon simultanée avec celui de la ZEE de manière à maintenir des méthodes uniformes parmi les unités de gestion. Cette mesure représente le début d'une nouvelle série chronologique pour la zone d'évaluation ouest. En 2019, la ZEO a fait l'objet de relevés pour la sixième année de la nouvelle série chronologique. Les recommandations contenues dans le présent document marquent la première fois que des PRL sont élaborés dans la ZEO.

Les indices de la biomasse du stock reproducteur (BSR) exploitable et femelle provenant de relevés scientifiques forment la base de cette évaluation. La biomasse exploitable est basée sur les crevettes mâles et femelles des relevés dont la longueur de carapace est supérieure à 17 mm; il s'agit des crevettes qui sont assez grandes pour être conservées dans les chaluts commerciaux. La BSR est basée sur toutes les crevettes femelles des relevés, peu importe leur taille. Les données sur les pêches sont utilisées pour déterminer l'indice du taux d'exploitation observé, calculé en divisant les prises indiquées aux registres de déclaration (Rapport canadien des contingents de l'Atlantique) par l'indice de la biomasse exploitable de la même année. L'indice du taux d'exploitation potentiel est calculé pour représenter le taux d'exploitation si le TAC entier est pris. Des intervalles de confiance de 95 % selon la méthode *bootstrap* sont inclus pour chacun des indices.

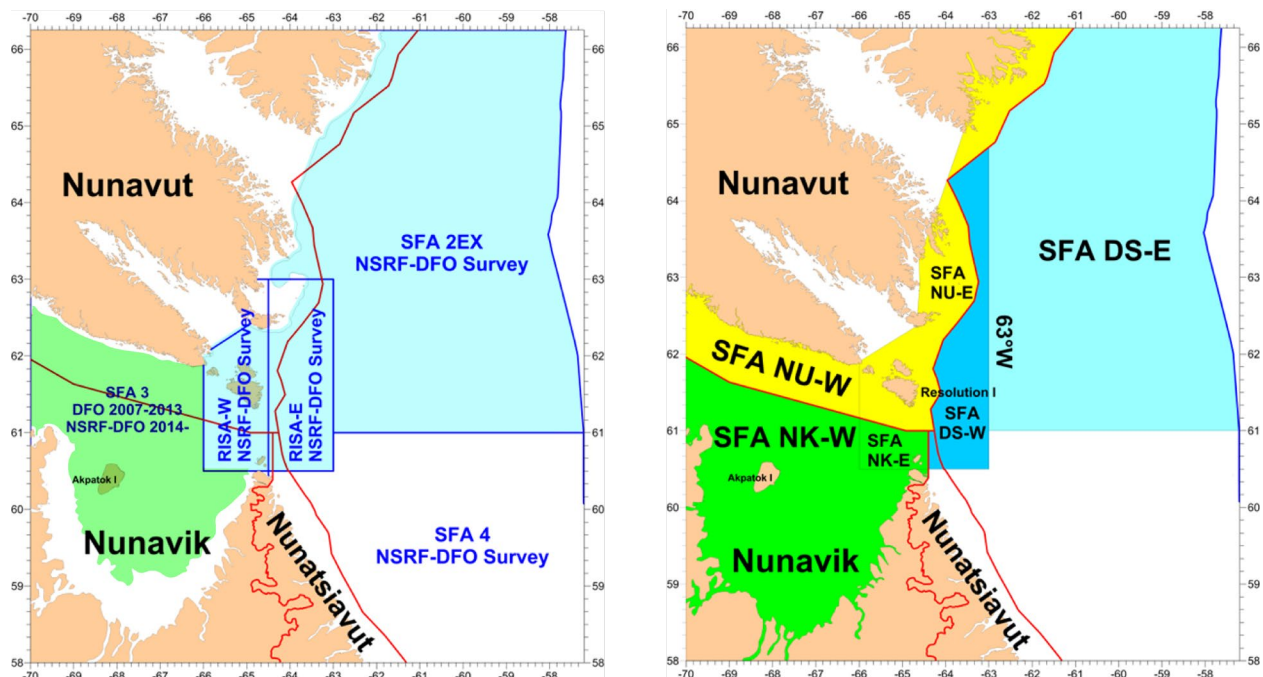


Figure 3. Emplacements des zones de relevé du FNRS (panneau de gauche) dans les zones d'évaluation est (bleu) et ouest (vert) et des unités de gestion (panneau de droite) mentionnées dans le présent rapport. Zone de pêche de la crevette (ZPC), zone exploratoire (EX), zone d'étude de l'île Resolution (ZEIR), est (E), ouest (O), Nunavut (NU), Nunavik (NK) et détroit de Davis (DD). Les lignes rouges indiquent les limites des territoires revendiqués (Nunavut, Nunatsiavut et Nunavik).

Pour chaque zone d'évaluation et chaque pêche de la crevette, un PRL basé sur 30 % et 40 % de l'indice de la BSR a été exploré (Walkusz et Atchison 2020). À l'heure actuelle, l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) applique un PRL de 30 % comme point de référence pour le stock de crevettes nordiques dans la ZPC 1, qui est adjacente à la ZEE. Cette décision a été notée, mais n'a pas été examinée en profondeur au cours d'un atelier de deux jours en 2008 entre le MPO-Sciences, le MPO-Gestion des ressources, les partenaires de cogestion et les intervenants dans une tentative d'établir des PRL dans ces pêches de la crevette (2009b). De plus, les PRL et les PRS ont été adoptés à 30 % et 80 %, respectivement, de la moyenne géométrique de la BSR femelle pour les crevettes nordiques et ésopes dans d'autres ZPC du sud. La BSR a été jugé un substitut approprié pour la B_{RMD} . Les facteurs qui ont mené à l'utilisation de 30 % et de 80 % étaient des données d'enquête sur trois ans (2006–2008) dans la zone de pêche de la crevette 2, et ils étaient conformes à l'approche adoptée par l'OPANO. Les PRL n'ont depuis pas changé dans la ZEE (Siferd, 2015).

L'adoption d'un PRL de 30 % dans le cadre du processus de 2020 serait conforme à l'approche de l'OPANO et à la façon dont la pêche de la crevette est gérée dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Toutefois, l'utilisation d'un PRL de 30 % n'est pas corroborée pour la ZEO et la ZEE en fonction des meilleures données scientifiques disponibles pour ces pêches particulières (Walkusz et Atchison, 2020). De plus, un PRL de 40 % est suggéré dans la Politique sur les AP du MPO (MPO, 2009a) pour les cas de lacunes et d'incertitude des données. Il a été déterminé que l'établissement des PRL en fonction de la BSR moyenne de 40 % pour la ZEO et la ZEE était la meilleure façon d'aller de l'avant en fonction de l'information disponible et des baisses récentes de la productivité des stocks dans les ZPC du sud (p. ex., ZPC 4–6, MPO, 2019b; ZPC

13–15, MPO, 2019c). L'incertitude demeure en ce qui concerne la variabilité de la biomasse étant donné que celle-ci dépend des conditions environnementales (p. ex., la température). La répartition inégale des populations de crevettes a entraîné des prises et des fluctuations occasionnelles importantes et une augmentation de la variance des estimations de la biomasse pour chacune des zones d'évaluation au cours de différentes années. D'autres ZPC ont des ensembles de données plus longs et peuvent justifier l'utilisation de PRL de 30 %, tandis que les ZEO et ZEE ont des ensembles de données plus courts, des fluctuations importantes des indices de biomasse et un manque de tendances des stocks. De plus, la crevette ésope de la ZEE semble s'être rétablie des niveaux de biomasse équivalents à un niveau de BSR proche de la limite inférieure de 40 %; en deçà de ce point, la capacité de rétablissement des stocks est inconnue (MPO, 2020b). De même, on ne sait pas dans quelle mesure la crevette nordique peut se rétablir en deçà des niveaux de biomasse les plus bas enregistrés (comparativement plus élevés que la crevette ésope dans la ZEE). Lorsque le cadre de l'AP pour la ZEE a été établi à l'origine en utilisant des PRL de 30 %, les points de référence étaient fondés sur trois années de données, la région géographique de la ZPC 2 et un éventail de relevés différent. Il a été recommandé que le cadre initial de l'AP de la ZEE soit révisé le plus tôt possible (MPO, 2020b). L'une des options possibles serait de passer à un PRL dynamique, qui suit la variation du stock. Étant donné que l'information sur les stocks de crevettes est limitée dans la ZEO et la ZEE, un PRL fixe est recommandé. Le cadre de l'AP pourrait être révisé à l'avenir lorsque d'autres données sur les variables touchant les stocks de crevettes dans la ZEO et la ZEE seront disponibles.

Les points de référence recommandés suivent la politique de l'AP du MPO (2009a) et comprennent de nouvelles données pour mettre à jour les PRL existants dans la ZEE et établir de nouveaux PRL dans la ZEO. La moyenne géométrique de la BSR a été utilisée comme indicateur de la B_{RMD} . De plus, ce cadre suggère un point de départ pour le calcul des PRS. Par conséquent, les PRL et les PRS proposés ont été calculés à 40 % et 80 %, respectivement, de la moyenne géométrique de la BSR pour la crevette nordique et la crevette ésope (figures 4 et 5).

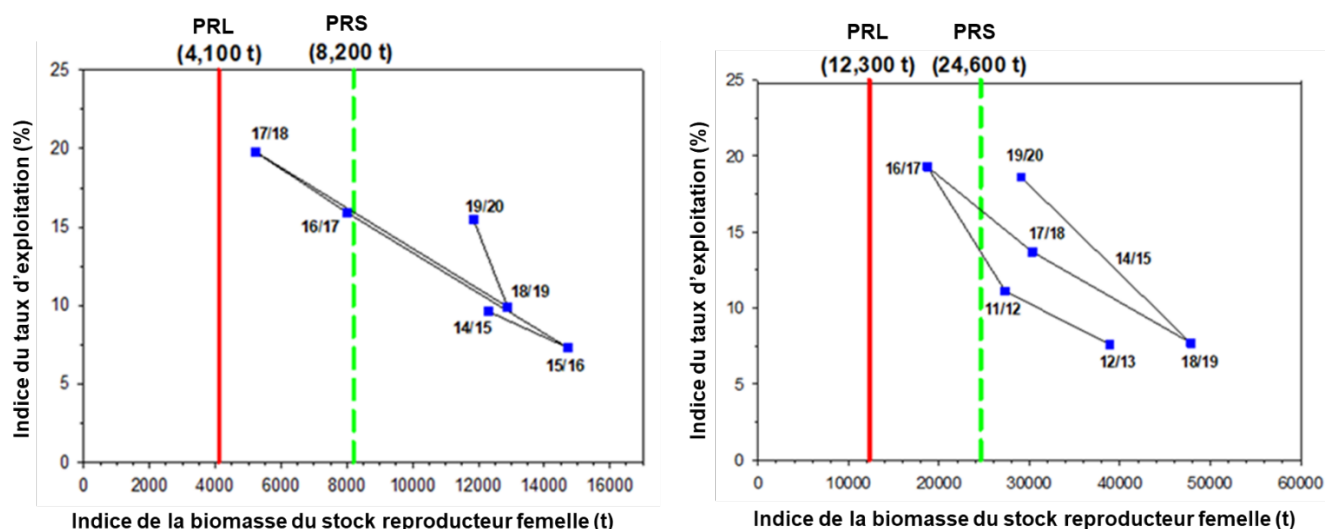


Figure 4. Nouveaux PRL pour la crevette nordique (à gauche) et la crevette ésope (à droite) dans la ZEO. Le PRL (ligne rouge) est calculé comme 40 % de la moyenne géométrique de l'indice de la BSR et le PRS proposé (ligne verte pointillée) est calculé comme 80 % de la moyenne géométrique de l'indice de la BSR. Les symboles bleus sont les valeurs annuelles de l'état des stocks, les chiffres indiquent la saison de pêche.

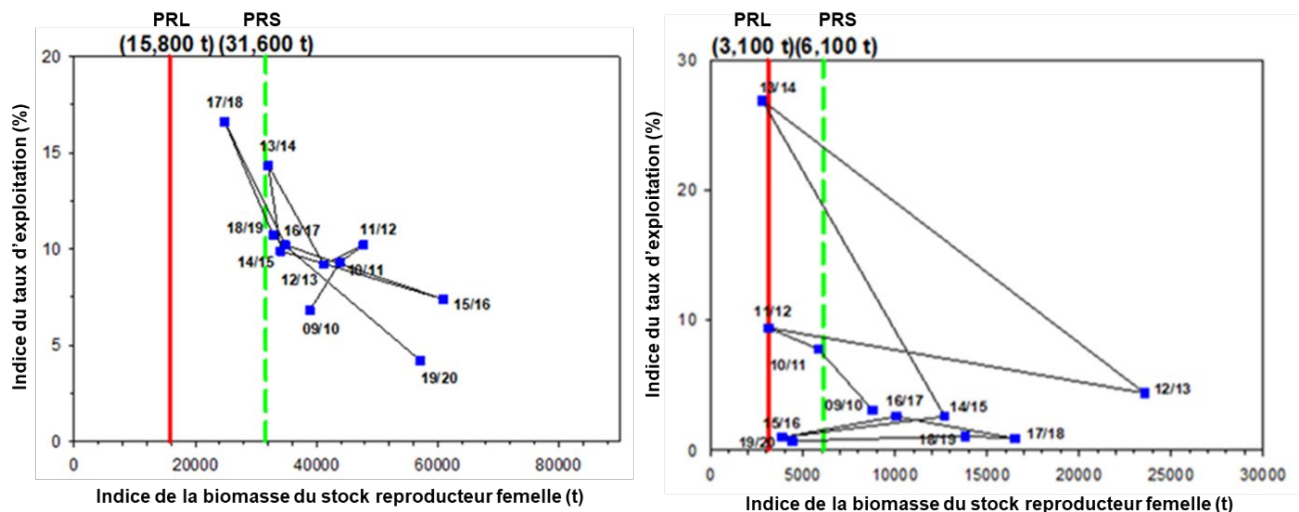


Figure 5. PRL mis à jour pour la crevette nordique (à gauche) et la crevette ésope (à droite) dans la ZEE. Le PRL (ligne rouge) est calculé comme 40 % de la moyenne géométrique de l'indice de la BSR et le PRS proposé (ligne verte pointillée) est calculé comme 80 % de la moyenne géométrique de l'indice de la BSR. Les symboles bleus sont les valeurs annuelles de l'état des stocks, les chiffres indiquent la saison de pêche.

Sources d'incertitude

Les sources d'incertitude qui n'ont pas été intégrées quantitativement à l'établissement des PRL pour les stocks de crevettes nordiques et ésope dans la ZEO et la ZEE sont notamment les suivantes :

- Même si nous disposons de données sur les préférences de température des deux espèces de crevettes, la répartition, la disponibilité et la dynamique des habitats préférés font défaut. Les efforts futurs devraient être axés sur l'adoption d'une approche écosystémique de la gestion des pêches pour combler les lacunes de connaissances et les facteurs de variabilité des stocks, comme la dérive larvaire liée à la connectivité entre les zones de gestion (stocks), la variabilité spatio-temporelle de l'habitat et les liens entre les écosystèmes. (P. ex., interactions prédateur-proie, facteurs océanographiques). Le manque d'information sur les facteurs environnementaux contribue à l'incertitude.
- Compte tenu de la courte durée des séries chronologiques et de l'absence de tendances observées, il n'est pas possible de déterminer les périodes de forte productivité sur lesquelles fonder les points de référence (comme le suggère la Politique de l'AP du MPO).
- On sait que les chaluts utilisés dans le relevé ont une capturabilité inférieure à un, mais la valeur exacte est inconnue. Par conséquent, le relevé est un indice de la biomasse et non une estimation absolue de la biomasse totale.
- Les prises sont connues; cependant, la mortalité totale induite par la pêche est inconnue (prises débarquées plus mortalité accidentelle due au chalutage). Les taux d'exploitation sont un indice relatif plutôt qu'absolu.
- Le relevé de tous les stocks est terminé au milieu de la saison de pêche. On ne sait pas exactement quelle partie du TAC a déjà été prise pendant le relevé. Les résultats peuvent être modifiés par le moment du relevé et le niveau de capture concomitant.

- On ignore dans quelle mesure ces stocks ont la capacité de se rétablir de faibles niveaux de biomasse. La forte variabilité de la biomasse observée dans ces stocks peut mener à leur positionnement dans la zone de prudence proposée dans le présent cadre d'AP. Une série chronologique plus longue et une meilleure compréhension des facteurs de variabilité des stocks pourraient éclairer le potentiel de rétablissement.
- La mortalité naturelle des stocks, y compris les liens entre plusieurs espèces, est actuellement inconnue.
- Les facteurs qui peuvent entraîner un changement de la productivité de la crevette sont mal compris dans la ZEO et la ZEE. Par exemple, on ignore dans quelle mesure les larves dérivent entre ces zones d'évaluation et dans quelle mesure les déplacements de la crevette ont une incidence sur leur productivité.
- Les stocks des deux espèces dans les deux zones d'évaluation présentent une variabilité interannuelle relativement importante de la biomasse et aucune tendance n'a été observée. Les facteurs à l'origine de cette variabilité sont mal compris.
- Les populations de crevettes nordiques et ésopes s'étendent sur les deux zones d'évaluation et leur répartition relative est susceptible de changer d'une année à l'autre. La structure des stocks de chaque espèce à l'intérieur des zones d'évaluation et entre celles-ci n'est pas résolue. Par exemple, il est possible qu'il y ait plusieurs populations de la même espèce dans une même zone d'évaluation.
- Le MPO a récemment découvert qu'une partie de ce qui était précédemment identifié comme *P. montagui* provenant du golfe et du plateau néo-écossais (division 3PS) est en fait *Dichelopandalus leptocerus*. On ne sait toujours pas si cette espèce a migré récemment dans cette région ou si elle a été mal identifiée depuis plusieurs années. Il pourrait en être de même dans les régions plus au nord, y compris la ZEO et la ZEE.

CONCLUSIONS ET AVIS

Les travaux décrits ici représentent des conseils scientifiques nouveaux et mis à jour sur les points de référence pour la pêche de la crevette nordique et ésope dans la ZEO et la ZEE. Les conseils sont fondés sur une approche traditionnelle de calcul de la BSR à partir des relevés de crevettes au chalut et explorent une série chronologique de données indépendantes de la pêche. Les données utilisées pour évaluer ces pêches sont limitées et très variables, et aucune tendance de l'état des stocks n'a été observée à l'heure actuelle. La crevette ésope de la ZEE a démontré sa capacité de se rétablir de 40 % de la BSR, le PRL, en deçà duquel la capacité de rétablissement de ces stocks est incertaine. Par conséquent, nous recommandons une AP conforme à celle du MPO (2009a) qui reflète l'insuffisance de renseignements propres aux stocks : PRL de 40 % et PRS de 80 %, par rapport à la moyenne géométrique de l'indice de la BSR. Ces points de référence représentent la meilleure information scientifique disponible et constituent des recommandations à la direction pour l'évaluation du stock sur le plan de la durabilité.

Dans la ZEO, le nouveau PRL et le PRS proposé pour la crevette nordique et la crevette ésope sont fondés sur une série chronologique de six ans (2014–2019; tableau 1). Dans la ZEE, le PRL mis à jour et le PRS proposé pour la crevette nordique et la crevette ésope sont fondés sur une série chronologique de 11 ans (2009–2019; tableau 1).

Tableau 1. Points de référence limites établis et points de référence supérieurs proposés pour la crevette nordique et la crevette ésope dans la zone d'évaluation ouest et la zone d'évaluation est. La biomasse des stocks reproducteurs est déclarée en tonnes. Les points de référence précédents sont indiqués entre parenthèses.

Espèces	Zone d'évaluation ouest		Zone d'évaluation est	
	PRL	PRS	PRL	PRS
Crevette nordique (<i>Pandalus borealis</i>)	4 100	8 200	15 800 (de 6 800)	31 600 (de 18 200)
Crevette ésope (<i>Pandalus montagui</i>)	12 300	24 600	3 100 (de 2 300)	6 100 (aucun changement)

Les points de référence de l'AP pour la ZEO et la ZEE devraient être réexaminés lorsqu'un modèle de population est élaboré ou que les relations entre la productivité des stocks et les facteurs environnementaux ou écosystémiques sont suffisamment développées pour éclairer les évaluations des stocks.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

En général, la gestion des principales espèces fourragères, notamment les crevettes, dans le cadre d'une approche écosystémique, exige l'adoption d'une approche plus prudente assortie de points de référence plus bas pour la mortalité due à la pêche, et de points de référence plus élevés pour la biomasse que ceux que l'on adopterait pour une approche de gestion d'une seule espèce.

En l'absence d'information suffisante sur un stock donné, la politique de l'AP du MPO (2009a) propose des points de référence pouvant être considérés comme les meilleurs guides disponibles pour la gestion et l'évaluation d'un stock dans le but d'en assurer la pérennité. Le PRL de 40 % et le PRS de 80 % fournis à titre de guide sont les résultats d'examens et de méta-analyses portant sur une grande variété de stocks de poissons. Cependant, on ignore dans quelle mesure cette norme peut s'appliquer à la pêche de la crevette. Ici, le PRL de 40 % et le PRS de 80 % de la moyenne géométrique de l'indice de la BSR ont été utilisés pour éclairer les points de référence pour la pêche de la crevette dans la ZEO et la ZEE sans validation démontrable de la productivité des stocks. En effet, la plupart des larves relâchées dans une zone de gestion quelconque finissent par être des adultes fonctionnels dans une autre zone de gestion (en d'autres termes, la plupart des adultes de n'importe quelle zone de gestion proviennent d'ailleurs; Le Corre *et al.*, 2020). En soi, cela prouve que l'indice de la BSR dans une zone de gestion individuelle ne fournit pas une mesure défendable de la santé future d'un stock dans toute zone de gestion individuelle.

Les points de référence de l'AP dans la ZEO et la ZEE sont fondés sur les meilleures données scientifiques disponibles et doivent être réévalués à l'aide de méthodes nouvelles et/ou différentes lorsque des données sont disponibles pour corroborer les conseils contenus dans le présent document. Il est possible que les points de référence réels pour un stock emploient d'autres mesures et soient plus bas ou plus hauts que ces références. Il faut cependant qu'ils soient justifiés pour ce stock et conformes à l'esprit de l'approche de précaution. Idéalement, des PRL et des cadres d'AP connexes plus fiables devraient être envisagés par les Sciences et la Gestion des ressources lorsque des données supplémentaires deviendront disponibles.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme/Affiliation
Christi Friesen	MPO – Gestion des pêches, Région du Centre et de l'Arctique
Courtney D'Aoust	MPO – Gestion des ressources, Région de la capitale nationale
Chantelle Sawatzky	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
David Boguski (Président)	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Kevin Hedges	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Chelsey Lumb (Rapporteuse)	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Jessica Mai (Rapporteuse)	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Joclyn Paulic	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Justin Shead	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Ross Tallman	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Wojciech Walkusz	MPO – Science, Région du Centre et de l'Arctique
Manon Cassista DaRos	MPO – Science, Région des Maritimes
Brittany Beauchamp	MPO – Science, Région de la capitale nationale
Susan Thompson	MPO – Science, Région de la capitale nationale
Katherine Skanes	MPO – Science, Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Krista Baker	MPO – Science, Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Hugo Bourdages	MPO – Science, Région du Québec
Eric Pedersen	Université Concordia – Biologie
Frankie Jean-Gagnon	Nunavik Marine Region Wildlife Board
Amber Giles	Nunavut Wildlife Management Board

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 12 au 13 mai 2020 sur l'Avis scientifique sur les points de référence limites pour la crevette nordique, *Pandalus borealis*, et la crevette ésope, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation ouest et est. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

Jorde, P.E., Søvik, G., Westgaard, J.I., Albretsen, J., Andre, C., Hvingel, C., Johansen, T., Sandvik, A.D., Kingsley, M., And Jørstad, N.E. 2015. Genetically distinct populations of northern shrimp, *Pandalus borealis*, in the North Atlantic: adaptation to different temperatures as an isolation factor. *Mol Ecol.* 24(8): 1742–1757.

Le Corre, N., Pepin, P., Han, G., Ma, Z., and Snelgrove, P.V.R. 2019. Assessing connectivity patterns among management units of the Newfoundland and Labrador shrimp population. *Fish. Oceanogr.* 28(2): 183–202.

Le Corre, N., Pepin, P., Burmeister, A., Walkusz, W., Skanes, K., Wang, Z., Brickman, and D., Snelgrove, P.V.R. 2020. Larval connectivity of Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) in the northwest Atlantic. *Can. J. Fish. Aqua. Sci.* 77 : 1332–1347.

- MPO. 2009a. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). [en ligne]. [accédé juin 2020].
- MPO. 2009b. [Compte rendu de l'atelier sur l'approche de précaution appliquée aux stocks de crevette et de crevette tachetée ainsi qu'aux pêches ciblant ces deux espèces: Les 26 et 27 novembre 2008](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2008/031.
- MPO. 2018a. [Mise à jour des indicateurs de l'état des stocks des crevettes nordiques, *Pandalus borealis*, et les crevettes ésopes, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation ouest et est pour 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/012.
- MPO. 2018b. [Plan de gestion intégrée des pêches \(PGIP\): Crevette nordique et crevette ésope – Zones de pêche à la crevette \(ZPC\) 0, 1, 4-7, zones d'évaluation est et ouest et division 3M de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest \(OPANO\)](#). Pêches et Océans Canada, Ottawa, ON. 97 p.
- MPO. 2019a. [Évaluation des stocks de crevette nordique, *Pandalus borealis*, et de crevette ésope, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation est et ouest, février 2019](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/011.
- MPO. 2019b. [Évaluation de la crevette nordique \(*Pandalus borealis*\) dans les zones de pêche à la crevette 4 à 6 et de la crevette ésope \(*Pandalus montagui*\) dans la zone de pêche la crevette 4 en 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/027.
- MPO. 2019c. [Évaluation de la crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais \(ZPC 13-15\)](#). Avis sci. 2019/013.
- MPO. 2020a. [Mise à jour des indicateurs de l'état des stocks pour la crevette nordique, *Pandalus borealis*, et la crevette ésope, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation Ouest et Est en date de janvier 2020](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/014. (Erratum : février 2020)
- MPO. 2020b. [Compte rendu de la réunion régionale d'examen par des pairs portant sur l'Avis scientifique sur les points de référence limites pour la crevette nordique, *Pandalus borealis*, et la crevette ésope, *Pandalus montagui*, dans les zones d'évaluation ouest et est; du 12 au 13 mai 2020](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2020/024.
- Siferd, T.D. 2015. [2015 Assessment of Northern Shrimp \(*Pandalus borealis*\) and Striped Shrimp \(*Pandalus montagui*\) in the Eastern and Western Assessment Zones \(SFAs Nunavut, Nunavik and Davis Strait\)](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/010. v + 70 p.
- Walkusz, W., et Atchison, S. 2020. [Renseignements à l'appui de l'établissement de nouveaux points de référence limites pour les stocks de crevette nordique \(*Pandalus borealis*\) et de crevette ésope \(*Pandalus montagui*\) dans la zone d'évaluation ouest, et mise à jour des points de référence limites existants pour la zone d'évaluation est](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2020/072. iv + 28 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

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

Téléphone : 204-983-5131

Courriel : xcna-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. Avis scientifique sur les points de référence limites pour la crevette nordique (*Pandalus borealis*) et la crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans les zones d'évaluation est et ouest. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2020/053.

Also available in English:

DFO. 2020. *Science Advice on Limit Reference Points for Northern Shrimp (Pandalus borealis) and Striped Shrimp (Pandalus montagui) in the Eastern and Western Assessment Zones.* DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2020/053.