



# ÉVALUATION DE LA CREVETTE NORDIQUE (*PANDALUS BOREALIS*) DANS LES ZONES DE PÊCHE DE LA CREVETTE 4 À 6 ET DE LA CREVETTE ÉSOPE (*PANDALUS MONTAGUI*) DANS LA ZONE DE PÊCHE DE LA CREVETTE 4 EN 2020



En haut : Crevette nordique (*Pandalus borealis*)  
En bas : Crevette ésope (*Pandalus montagui*)  
Photo : Pêches et Océans Canada

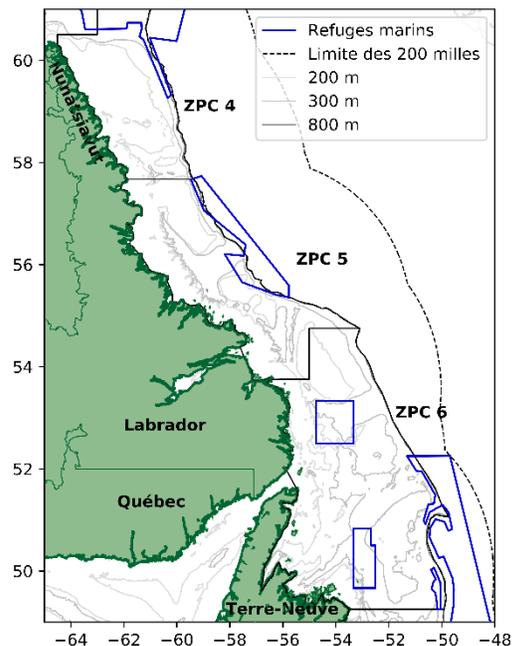


Figure 1. Carte des zones de pêche de la crevette (ZPC) 4 à 6. Les polygones bleus indiquent les refuges marins (bassin Hatton, ensellement Hopedale, chenal Hawke, fosse de l'île Funk et talus du nord-est de Terre-Neuve, du nord au sud) dans lesquels les activités de pêche entrant en contact avec le fond (c.-à-d. pêche de la crevette au chalut) sont interdites.

## Contexte

La pêche au chalut de fond de la crevette nordique (*Pandalus borealis*) au large de la côte du Labrador a débuté au milieu des années 1970, principalement dans les chenaux Hopedale et Cartwright (zone de pêche à la crevette [ZPC] 5), avant de s'étendre vers le nord à la ZPC 4 et vers le sud à la ZPC 6 dans les années 1980. La crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4 est surtout une prise accessoire de la pêche de la crevette nordique dans cette zone.

Le dernier processus d'examen régional par les pairs pour évaluer la crevette nordique dans les ZPC 4 à 6 a eu lieu en février 2020 (MPO 2021a). Une mise à jour de l'état du stock de crevette ésope de la

ZPC 4 et de la crevette de la zone d'évaluation Est (ZEE) et de la zone d'évaluation Ouest (ZEO) (au nord de la ZPC 4) a eu lieu en janvier 2020 (MPO 2020a et 2020b).

Les données de pêche ayant servi à cette évaluation sont celles des observateurs et des ensembles de données des journaux de bord, du Rapport canadien des contingents de l'Atlantique (RCCA), des relevés au chalut de fond effectués à l'été et à l'automne et des relevés du Programme de monitoring de la zone Atlantique (PMZA). Ensemble, elles ont fourni des informations sur la biomasse, les facteurs environnementaux potentiels, le taux d'exploitation, l'aire de répartition et les taux de prise.

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur les avis scientifiques zonal sur l'évaluation de la crevette nordique dans les ZPC 4 à 6, et dans les zones d'évaluation est et ouest, et de la crevette ésope dans la ZPC 4 et dans les zones d'évaluation est et ouest, qui a eu lieu du 22 au 26 février 2021. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

## SOMMAIRE

- L'état des ressources de crevette nordique dans les ZPC 5 et 6 a été évalué à partir des données de relevés plurispécifiques au chalut de Pêches et Océans Canada (MPO) effectués à l'automne (1996 à 2020). L'état des ressources de crevette nordique et de crevette ésope dans la ZPC 4 a été évalué à partir des données de relevés au chalut effectués l'été par la Northern Shrimp Research Foundation (NSRF) et le MPO (2005 à 2020).
- Les données des relevés au chalut des ZPC 4 à 6 ont fourni des renseignements sur la répartition des crevettes, les fréquences de longueur et la biomasse. Les tendances du rendement des pêches ont été déduites à partir des totaux autorisés des captures (TAC), du nombre de prises commerciales jusqu'à présent, des captures par unité d'effort (CPUE) et des habitudes de pêche.
- On sait que *Pandalus borealis* est largement répartie dans l'Atlantique Nord-Ouest, y compris dans les ZPC 4 à 6, et que ces zones sont reliées par la dispersion des larves, mais on comprend moins bien les taux d'échange des adultes. Il faut tenir compte de ces liens pour interpréter les dynamiques dans les zones d'évaluation et entre elles.
- Il est reconnu que la population de *Pandalus montagui* s'étend dans la zone d'évaluation Est (ZEE), la zone d'évaluation Ouest (ZEO) et la ZPC 4. Actuellement, on ne connaît pas les taux d'échange (exportations/importations) entre ces zones. Pour comprendre la dynamique des ressources dans son ensemble, il faut donc intégrer les informations provenant de toutes les zones d'évaluation.

## Points relatifs à l'environnement

- Les températures au fond et les températures à la surface de la mer jouent un rôle important dans le développement des œufs et des larves de crevette, respectivement. Dans les ZPC 4 à 6, ces variables ont affiché des tendances similaires au cours des 40 dernières années, avec une période froide au milieu des années 1980 et dans les années 1990 et une période chaude à la fin des années 1990 et au début des années 2010, mais leurs tendances divergent depuis 2015. Alors que les eaux de fond plus froides ont prévalu entre 2014 et 2017, les températures au fond plus chaudes ont mené à une étendue supérieure à la moyenne de l'habitat thermique du fond (2 à 4 °C) entre 2018 et 2020. En 2020, les températures de la surface de la mer étaient supérieures à la normale pour la première fois depuis 2013.

- Les concentrations de chlorophylle et la biomasse du zooplancton étaient inférieures à la normale au début et au milieu des années 2010, puis sont passées au-dessus de la moyenne à long terme (1999 à 2020) depuis 2016–2017. De plus, la structure des communautés de zooplancton a changé dans la dernière décennie, avec moins de copépodes de grande taille et plus de petits copépodes, bien que l'abondance des copépodes calanoïdes de grande taille et riches en énergie ait augmenté pour dépasser la normale dans certaines régions depuis 2017. En outre, des changements de la saisonnalité du zooplancton (signaux du zooplancton plus faibles au printemps et plus forts en été et à l'automne) peuvent modifier la qualité des aliments et la période où ils sont disponibles pour les niveaux trophiques supérieurs.

### **Points relatifs à l'écosystème**

- L'état de l'écosystème sur le plateau continental de Terre-Neuve et le nord du Grand Banc (divisions 2J3KL de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest [OPANO]; ZPC 7, ZPC 6 et partie sud de la ZPC 5) indique encore une productivité globale limitée de la communauté de poissons. Même si les niveaux de la biomasse totale demeurent beaucoup plus bas qu'avant l'effondrement au début des années 1990, ils ont affiché un certain rétablissement jusqu'au début des années 2010, où on a observé quelques déclin. La biomasse totale actuelle demeure en deçà de son niveau du début des années 2010, mais avec quelques signaux positifs en 2020. Depuis le milieu des années 2000, cette communauté de poissons est revenue à une structure dominée par les poissons à nageoires, mais on note une légère augmentation de la dominance des mollusques et crustacés depuis 2018.
- L'information disponible pour le plateau du Labrador (division 2H de l'OPANO, partie nord de la ZPC 5) dénote un déclin de la biomasse totale de la communauté de poissons par rapport aux niveaux observés au début des années 2010, mais le relevé de 2020 indique un possible renversement de cette tendance. La structure de la communauté de poissons est également en train de changer, avec une réduction de la prédominance des mollusques et crustacés. Ces observations donnent à penser que cet écosystème pourrait se transformer en une communauté dominée par les poissons à nageoires, comme cela s'est produit dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 6 et 7 et partie sud de la ZPC 5).
- Les analyses de la consommation ont indiqué que la prédation est un facteur important pour le stock. En 2020, le taux de mortalité par prédation de la crevette dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 6 et 7 et partie sud de la ZPC 5), qui avait atteint ses niveaux les plus élevés jamais enregistrés en 2018-2019, est retombé à des niveaux comparables à ceux du milieu des années 2000.
- L'accumulation de crevettes jusqu'au milieu des années 2000 a eu lieu durant une période où les conditions environnementales étaient favorables et où la prédation était moins importante. La production nette de crevettes par tête a diminué depuis le milieu des années 2000, mais la tendance a affiché certains signes d'inversion en 2019-2020. La production nette de crevettes par tête devrait se maintenir autour des valeurs actuelles ou s'améliorer légèrement dans les trois prochaines années.
- La prédation, la pression de la pêche et les conditions climatiques chaudes demeurent en corrélation négative avec la production nette subséquente de crevettes par tête dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 7, ZPC 6 et partie sud de la ZPC 5). La pêche dans les divisions 2GH de l'OPANO (ZPC 4 et partie nord de la ZPC 5) présente également une

corrélation négative avec la production nette de crevettes par tête dans les divisions 2J3KL de l'OPANO, ce qui laisse supposer que la productivité de la crevette peut être influencée par la pêche dans les zones en amont.

- Dans les conditions actuelles de l'écosystème (c.-à-d. faible biomasse des crevettes, mais baisse possible de la pression de la prédation), la pêche au taux d'exploitation actuel ne sera probablement pas un facteur dominant pour la crevette dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 7, ZPC 6 et partie sud de la ZPC 5). La pression de la pêche pourrait maintenant avoir une plus grande influence sur les trajectoires du stock que lorsque ce dernier était important. Selon des analyses semblables sur les impacts relatifs de la prédation et de la pêche pour le plateau du Labrador (division 2H de l'OPANO, partie nord de la ZPC 5), la pêche pourrait être un facteur plus important que la prédation dans cette zone.

### **Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6**

- Le TAC a passé de 8 730 t en 2018-2019 à 8 960 t en 2019-2020, puis a été réduit de 8 % à 8 290 t en 2020-2021.
- Les CPUE commerciales annuelles ont diminué de manière considérable de 2015-2016 à 2017-2018 pour atteindre leurs plus bas niveaux en vingt ans et sont demeurées faibles depuis.
- De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 370 000 t. Il était de 118 000 t en 2020, en augmentation par rapport à 2019, mais toujours près des niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé.
- De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR) femelle a atteint 232 000 t en moyenne. En 2020, il était de 74 800 t, en augmentation par rapport à 2019, mais encore parmi les plus bas niveaux de la série chronologique du relevé.
- L'indice du taux d'exploitation a varié entre 5,5 % et 21,5 % de 1997 à 2020-2021 et s'est établi à 5,6 % en 2020-2021. Si le TAC est atteint en 2020-2021, l'indice du taux d'exploitation sera de 10 %.
- L'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se trouve actuellement dans la zone critique selon le Cadre de l'approche de précaution du Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP), avec une probabilité de 35 % de se situer dans la zone de prudence.
- Le plan de rétablissement indique que le taux d'exploitation ne devrait pas dépasser 10 % lorsque l'indice de la BSR femelle se trouve dans la zone critique. Si le TAC de 2020-2021 de 8 290 t est maintenu et pris en 2021-2022, l'indice du taux d'exploitation sera de 7 %.

### **Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 5**

- Le TAC a passé de 25 630 t en 2018-2019 à 22 100 t en 2019-2020, puis a encore été réduit de 35 % à 14 450 t en 2020-2021.
- Les CPUE normalisées des gros navires ont varié sans afficher de tendance à des niveaux relativement élevés pendant plus d'une dizaine d'années avant de chuter sous la moyenne à long terme à partir de 2017-2018. Les taux de capture commerciale peuvent avoir été influencés en partie par la couverture de glace.

**Région de Terre-Neuve-et-Labrador**

---

- Le nombre de stations échantillonnées par les relevés plurispécifiques du MPO en 2020 a été réduit en raison de plusieurs facteurs. Des simulations rétrospectives des séries chronologiques donnent à penser que les estimations de la biomasse pourraient sous-estimer légèrement l'état des stocks dans la ZPC 5 en 2020.
- De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 127 000 t. Il était de 80 400 t en 2020, en augmentation par rapport à 2019, mais toujours près des niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé.
- De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se situait à 63 000 t en moyenne. Il était de 51 300 t en 2020, une augmentation par rapport à 2019, mais toujours parmi les niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé.
- De 1997 à 2020-2021, l'indice du taux d'exploitation a fluctué sans afficher de tendance, avec une valeur médiane de 15 %. Il était de 16,4 % en 2020-2021. Si le TAC est atteint en 2020-2021, l'indice du taux d'exploitation sera de 22,4 %.
- L'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se trouve dans la zone saine selon le Cadre de l'approche de précaution du Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP), avec une probabilité de 19 % de se situer dans la zone de prudence. Si le TAC de 14 500 t est maintenu et atteint en 2021-2022, l'indice du taux d'exploitation sera de 18 %.

**Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 4**

- Le TAC a été réduit de 15 725 t en 2018-2019 à 10 845 t en 2019-2020 et a de nouveau réduit de 20 %, à 8 658 t, en 2020-2021.
- Les CPUE normalisées des gros navires ont fluctué près de la moyenne à long terme sans afficher de tendance (1989 à 2019-2020).
- De 2005 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 97 200 t. Il était de 58 900 t en 2020, une augmentation de 9 % par rapport à 2019, mais le troisième niveau le plus bas de la série chronologique du relevé.
- De 2005 à 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR) femelle était en moyenne de 60 900 t. Il était de 43 100 t en 2020, une augmentation de 9 % par rapport à 2019, mais encore parmi les niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé.
- L'indice du taux d'exploitation a varié entre 7 % et 37,3 % de 2005-2006 à 2019-2020 et s'est établi à 12,8 % en 2020-2021. Si le TAC avait été atteint, l'indice du taux d'exploitation aurait été de 14,7 %.
- En 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se trouvait dans la zone de prudence selon le Cadre de l'approche de précaution du PGIP, avec une probabilité de 6 % de se situer dans la zone critique et une probabilité de 36 % d'être dans la zone saine.

**Crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4**

- La limite des prises accessoires de 4 033 t n'a pas été atteinte au cours des huit dernières années, les prises commerciales se situant entre 1 113 t et 3 035 t.
- De 2005 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 28 800 t. Il s'établissait à 25 500 t en 2020, une diminution de 35 % par rapport à 2019.

- De 2005 à 2020, l'indice de la biomasse du stock femelle se situait en moyenne à 22 100 t. Il était de 18 700 t en 2020, en baisse de 43 % par rapport à 2019.
- L'indice du taux d'exploitation était de 9,7 % en 2020-2021. Si la limite des prises accessoires avait été atteinte, l'indice du taux d'exploitation aurait été de 15,8 % en 2020-2021.
- Aucun point de référence limite (PRL) n'a été établi pour cette ressource durant la réunion. Il n'existe donc pas de Cadre de l'approche de précaution du plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) pour cette ressource.

## **RENSEIGNEMENTS DE BASE**

### **Répartition de l'espèce et limites du stock**

La crevette nordique ou rose (*Pandalus borealis*) est présente dans l'Atlantique Nord-Ouest, de la baie de Baffin jusqu'au golfe du Maine, au sud. La crevette ésope (*Pandalus montagui*) est présente dans l'Atlantique Nord-Ouest, du détroit de Davis jusqu'à la baie de Fundy, au sud. La crevette nordique se trouve généralement sur des substrats meubles et vaseux et à des températures au fond comprises entre 1 °C et 6 °C. Toutefois, elle est capturée en grande partie dans des eaux où les températures oscillent entre 2 °C et 4 °C. Ces conditions sont habituellement observées à des profondeurs de 150 à 600 m, et sont présentes dans toute la zone extracôtière de Terre-Neuve et du Labrador. En revanche, la crevette ésope se trouve typiquement sur des substrats durs, dans des eaux plus froides de 0 °C à 3 °C qui se rencontrent normalement à des profondeurs de 100 à 300 m (Baker *et al.* 2021); elle pourrait néanmoins préférer des eaux moins profondes, car il n'existe pas de données des relevés sur les crevettes à des profondeurs de moins de 100 m. Bien que les préférences en matière de température, de profondeur et de type de fond diffèrent légèrement entre les espèces, leurs aires de répartition se chevauchent; l'étendue de ce chevauchement n'a pas été examinée. La crevette nordique est l'espèce dominante de crevettes de l'Atlantique Nord.

Si les limites de gestion de la crevette sont, dans une certaine mesure, arbitraires et choisies selon des facteurs autres que la structure des populations de l'espèce, la limite nord de la ZPC 4 suscite plus de questions et d'incertitudes que les limites entre les autres ZPC; une stratégie consistant à appliquer des règles similaires de contrôle des prises dans toutes les zones atténue les conséquences possibles de l'interférence de la connectivité résultant de la gestion de zones délimitées par des limites arbitraires. La crevette ésope (*P. borealis*) et la crevette nordique (*P. montagui*) sont présentes dans la ZPC 4 ainsi que dans les zones d'évaluation Est et Ouest, directement au nord de la ZPC 4 (MPO 2021b). Le détroit d'Hudson est un système très dynamique parcouru par de puissants courants et donnant lieu à de forts mélanges (Drinkwater 1986). La crevette peut être transportée sur une grande distance assez rapidement, et ainsi entrer dans la ZPC 4 et en sortir rapidement.

En plus des problèmes de transport entre la limite nord de la ZPC 4, le courant du Labrador se déplace vers le sud à partir de la ZPC 4, jusqu'aux ZPC 5 et 6. La modélisation par simulation de la dispersion des larves dans les ZPC 4 à 6 a montré une forte connectivité des larves vers l'aval et que la plupart des recrues dans une ZPC donnée peuvent provenir d'une ZPC située plus au nord (Le Corre *et al.* 2019). Les larves de la crevette nordique peuvent parcourir plusieurs centaines de kilomètres avant de s'établir. D'autres modélisations par simulation de la dispersion des larves ont démontré un taux élevé d'établissement des larves originaires de l'Arctique dans les ZPC 4 à 6 (Le Corre *et al.* 2020). Elles indiquent également une faible

rétenition des larves de crevettes dans les ZPC 4 et 5, et une rétenition larvaire plus élevée dans la ZPC 6. Le lieu d'éclosion, la circulation océanique et le comportement des larves sont considérés comme des variables importantes ayant une incidence sur la dispersion simulée des larves dans la zone à l'étude. D'après les simulations de la dispersion larvaire, les larves provenant de populations côtières montrent un potentiel d'établissement plus élevé que les larves provenant de sites hauturiers (bord du plateau).

Les études sur la génétique menées sur les populations de crevettes nordiques dans les ZPC 4 à 6 montrent que les crevettes nordiques de ces zones sont généralement génétiquement homogènes (Jorde *et al.* 2015), fort probablement en raison du transport larvaire et pélagique par le courant du Labrador. Malgré les relations entre les ZPC 4 à 6, les ressources de la crevette nordique de ces zones sont gérées (donc évaluées) sur la base des ZPC individuelles plutôt que dans leur ensemble.

On sait que *Pandalus borealis* est largement répartie dans l'Atlantique Nord-Ouest, y compris dans les ZPC 4 à 6, et que ces zones sont reliées par la dispersion des larves, mais on comprend moins bien les taux d'échange des adultes. Il faut tenir compte de ces liens pour interpréter les dynamiques dans les zones d'évaluation et entre elles. On sait aussi que la population de *Pandalus montagui* est répartie dans la zone d'évaluation Est, la zone d'évaluation Ouest et la ZPC 4. Actuellement, on ne connaît pas les taux d'échange (exportations/importations) entre ces zones. Pour comprendre la dynamique des ressources dans son ensemble, il faut donc intégrer les informations provenant de toutes les zones d'évaluation. Cette évaluation est menée à des échelles spatiales reflétant les zones de gestion afin de tenir compte des préférences de la gestion/l'industrie et des pratiques historiques. Il est reconnu que l'unité de stock biologique est plus grande que les échelles de gestion et il faut faire preuve de prudence pour interpréter et appliquer les informations sur l'état des stocks à l'échelle des sous-stocks.

## **Biologie des espèces**

La crevette nordique et la crevette ésope sont des hermaphrodites protérandriques. Elles naissent et atteignent d'abord la maturité en tant que mâles, puis s'accouplent en tant que mâles pendant une ou plusieurs années; elles changent ensuite de sexe pour passer le reste de leur vie en tant que femelles matures. On pense que les individus des deux espèces vivent plus de huit ans. Certaines populations nordiques des deux espèces présentent un taux de croissance et de maturation plus lent, mais leur longévité plus importante leur permet d'atteindre une taille maximale plus grande. Les femelles produisent des œufs à la fin de l'été et à l'automne, qu'elles transportent sur leurs pléopodes jusqu'à ce qu'ils éclosent au printemps.

On estime que le recrutement des crevettes à la pêche a lieu environ à l'âge de trois ans. La majorité de la biomasse exploitable est constituée de femelles; la proportion de femelles varie toutefois en fonction de la ZPC et de l'année.

Le jour, la crevette se repose et se nourrit sur le plancher océanique ou près de ce dernier. La nuit, une grande quantité de crevettes migrent verticalement dans la colonne d'eau, en se nourrissant de zooplancton. Elles constituent des proies importantes pour de nombreuses espèces telles que la morue franche (*Gadus morhua*), le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*), les sébastes (*Sebastes* spp.), les raies (*Raja radiata*, *R. spinicauda*), les loups de mer (*Anarhichas* spp.) et le phoque du Groenland (*Phoca groenlandica*).

## **Pêche**

La pêche à la crevette nordique au large des côtes du Labrador a débuté dans la ZPC 5 (figure 1) au milieu des années 1970, principalement dans les chenaux Hopedale et Cartwright. Peu après, des concentrations de crevettes nordiques ont été observées dans les ZPC 4 et 6, menant à une expansion de la pêche dans ces secteurs. La pêche s'est étendue au chenal Hawke, au bassin St. Anthony, à la fosse de l'île Funk et sur les bordures du plateau continental dans les ZPC 4 à 6 au début des années 1990, et les TAC correspondants ont été revus à la hausse de façon périodique pendant les deux décennies suivantes.

Jusqu'à 1996, la pêche de la crevette nordique dans la ZPC 6 était uniquement effectuée par une flottille de gros navires (tonnage > 500 t) qui détient actuellement 17 permis. Les prises de la pêche commerciale de la crevette nordique ont augmenté rapidement du milieu des années 1990 au début des années 2000 dans la ZPC 6, où la ressource était considérée comme étant saine et peu exploitée. Au cours de cette période, la majorité des augmentations des TAC a été accordée à une flottille de petits navires (< 100 pi), qui a augmenté depuis et comprend maintenant environ 250 titulaires de permis (le nombre de permis actifs varie d'une année à l'autre et n'a jamais dépassé 250 au cours des cinq dernières années).

En 2003, l'année de gestion est passée de l'année civile (du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre) à l'année financière (du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars). Un programme saisonnier de « transfert » a été mis en place, qui permet à chaque détenteur de permis de la flottille des gros navires (à partir de 2007) et de la flottille des petits navires (de 2012 à 2015) de reporter une partie du quota inutilisé de l'année précédente ou d'emprunter sur le quota de l'année suivante. Chaque permis de gros navire peut transférer jusqu'à 750 t dans chaque ZPC et chaque permis de petit navire jusqu'à 5 % de son quota, jusqu'à 1 500 t combinées, dans la ZPC 6. Le transfert n'a pas été autorisé dans la ZPC 6 depuis qu'environ 3 200 t ont été transférées en 2015-2016. Toutefois, certaines exceptions ont été accordées dans la ZPC 6 en 2020-2021 en raison des impacts de la pandémie de COVID-19 (c'est-à-dire une forte proportion de quota non pêché en raison des conditions du marché).

Malgré les liens entre les populations de crevette nordique des ZPC 4 à 6, elles sont gérées de manière indépendante (p. ex. les TAC sont octroyés en tenant compte uniquement de la ZPC concernée). Le TAC des ZPC 4 à 6 combinées a diminué depuis l'année de gestion 2008-2009 (figure 2), principalement en raison des réductions du TAC dans la ZPC 6 qui ont été mises en œuvre à la suite des déclinés observés dans les indices de la biomasse dérivés des relevés. Le TAC des ZPC 4 à 6 combinées était de 120 345 t en 2009-2010 et de 31 398 t en 2020-2021.

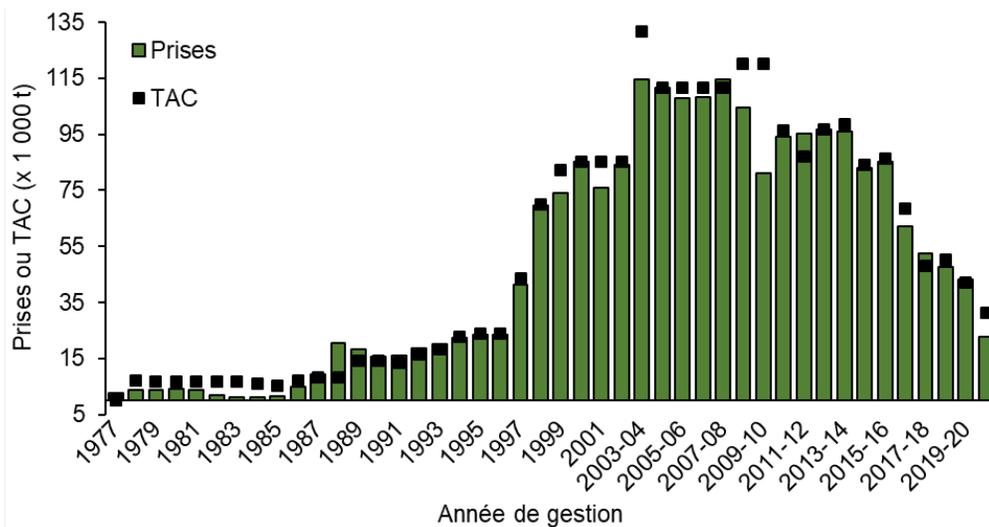


Figure 2. Prises historiques de crevettes nordiques et totaux autorisés des captures (ZPC 4 à 6 combinées) pour la période allant de 1977 à 2020-2021. Les prises de 2020-2021 sont préliminaires et tirées du Rapport canadien des contingents de l'Atlantique (RCCA) en date du 27 janvier 2021. L'année de gestion est passée d'une année civile à une année financière en 2003, de sorte que les valeurs pour 2003-2004 sont fondées sur une saison de pêche de 15 mois. Dans cette figure, les transferts de quotas et les transferts saisonniers ne sont pas reflétés dans les TAC, mais dans les captures.

Les prises commerciales de crevette ésope sont des prises accessoires dans la pêche de la crevette nordique dans la ZPC 4. Jusqu'en 2012, les journaux de bord étaient la seule source de renseignements sur les prises pour la crevette ésope, mais les prises accessoires ont été documentées dans le Rapport canadien des contingents de l'Atlantique à partir de 2013. Une limite de prises accessoires de 4 033 t a été mise en œuvre en 2013-2014 et est restée inchangée depuis.

Toutes les pêches de la crevette nordique et de la crevette ésope dans l'est du Canada sont assujetties au *Règlement de pêche de l'Atlantique*, pris en vertu de la *Loi sur les pêches*. Les règlements pertinents s'appliquent aux prises accessoires, aux rejets, aux journaux de bord, etc., et établissent un maillage minimal de 40 mm et l'utilisation obligatoire de grilles de tri pour réduire les prises accessoires des espèces non ciblées. La taille des grilles de tri dépend de la zone dans laquelle a lieu la pêche. Dans la ZPC 6, l'espacement maximal entre les barres est de 22 mm et de 28 mm dans les ZPC 4 et 5. La présence d'observateurs en mer est exigée pour toutes les sorties de la flottille de gros navires. Un objectif de niveau de présence des observateurs de 10 % a été établi pour la flottille des petits navires, bien que la couverture se soit maintenue entre 5 et 8 % au cours des 10 dernières années.

## ÉVALUATION

L'évaluation aborde les considérations générales clés inhérentes à la mesure biologique de toute ressource renouvelable, notamment la vitesse à laquelle la ressource se renouvelle, la façon dont les taux de renouvellement pourraient changer et la façon dont l'activité humaine peut influencer les taux de renouvellement. En termes de gestion, c'est le taux auquel une ressource se renouvelle qui sert à déterminer les taux de récoltes permettant une exploitation durable.

L'état des ressources de crevette nordique dans les ZPC 5 et 6 a été évalué à partir des données de relevés plurispécifiques au chalut de Pêches et Océans Canada (MPO) effectués l'automne (1996 à 2020). L'état des ressources de crevette nordique et de crevette ésope dans la ZPC 4 a été évalué à partir des données de relevés au chalut effectués l'été par la NSRF et le MPO (2005 à 2020). Les deux relevés utilisent le même engin et les mêmes protocoles de remorquage, avec des protocoles d'échantillonnage de la crevette nordique comparables.

Les données recueillies lors des relevés au chalut dans les ZPC 4 à 6 ont fourni des renseignements sur la répartition des crevettes, la composition selon la longueur et la biomasse. La biomasse exploitable est définie comme le poids de tous les mâles et toutes les femelles dont la longueur de carapace est supérieure à 17 mm, et la BSR est définie comme le poids de toutes les crevettes femelles. Il n'a pas été possible de déduire le recrutement (disponibilité pour la première fois pour la pêche) à partir d'observations de prérecrues dans ces ZPC : aucun lien entre le nombre de prérecrues de petite taille et les changements ultérieurs à la biomasse exploitable n'a été observé (Orr et Sullivan 2013). Les tendances du rendement des pêches ont été déduites à partir des TAC, des prises commerciales jusqu'à présent, des captures par unité d'effort (CPUE) et des habitudes de pêche.

On a déterminé l'indice du taux d'exploitation en divisant les prises commerciales pendant la saison de pêche par l'indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé de l'année précédente (pour les relevés d'automne dans les ZPC 5 et 6) ou de l'année en cours (pour les relevés d'été) pour la ZPC 4.

Les indices de la biomasse proviennent de méthodes de cartographie sous forme de courbe (Ogmap) [Evans *et al.* 2000].

Le cadre initial élaboré pour l'évaluation de la crevette nordique au large du Labrador et au nord-est de la côte de Terre-Neuve suivait l'approche dite « des feux de circulation » (DFO 2007a). En 2008, un atelier a été organisé afin qu'on puisse établir un Cadre de l'approche de précaution pour les stocks et pêches canadiens de crevette (DFO 2009). Au cours de l'atelier, des points de référence fondés sur des indicateurs ont été établis pour les ressources de crevette nordique dans les ZPC 4 à 6. La présente évaluation suit le Cadre de l'AP décrit dans le PGIP qui a été publié pour la première fois en 2007 (DFO 2007b) et mis à jour en 2018 (MPO 2018a). Ce cadre a été élaboré en 2008-2010 à la suite de l'atelier de 2008 auquel ont participé un groupe de travail de certification du Marine Stewardship Council (MSC), des représentants des directions des Sciences et de la Gestion des pêches du MPO, ainsi que des intervenants de l'industrie.

Les points de référence pour la crevette nordique dans le Cadre de l'approche de précaution du PGIP ont été élaborés à partir de valeurs approximatives, conformément aux directives du Cadre de l'AP du MPO (DFO 2009). Le point de référence supérieur (PRS) a été établi à 80 %, et le point de référence limite (PRL) à 30 % de la moyenne géométrique de l'indice de la BSR femelle au cours d'une période productive. En raison de différences dans l'historique des relevés, les périodes de référence étaient de 1996 à 2003 pour la ZPC 6, de 1996 à 2001 pour la ZPC 5 et de 2005 à 2009 pour la ZPC 4. Les valeurs des points de référence ont été légèrement révisées en 2016, puis en 2018, conformément aux améliorations apportées à la méthode d'estimation de la biomasse. En 2019, les points de référence pour la crevette nordique de la ZPC 4 ont été modifiés de façon à exclure le refuge marin du bassin Hatton, qui ne fait pas l'objet de relevés depuis 2018. Le Cadre de l'approche de précaution en soi n'a pas changé.

Afin de démontrer les changements historiques de la biomasse de la crevette nordique dans les ZPC 5 et 6, des analyses des séries chronologiques de trois paramètres (biomasse provenant de relevés sur la crevette indépendants de la pêche effectués avant 1995, CPUE des navires hauturiers commerciaux et fraction des estomacs de morue analysés qui contenait des crevettes) ont été présentées une première fois durant le processus d'examen régional par les pairs de 2018 du Secrétariat canadien des avis scientifiques (MPO 2018a). Elles l'ont été à nouveau lors de la réunion-cadre du SCAS en mai 2019 et du processus régional d'examen par les pairs du SCAS en 2020. Les données dérivées des relevés indépendants de la pêche et des CPUE dans la pêche commerciale concernaient deux zones de la ZPC 5 (chenaux Cartwright et Hopedale) et une zone du nord de la ZPC 6 (chenal Hawke). Les indices relatifs au régime alimentaire étaient fondés sur la fréquence de la présence de la crevette dans le régime alimentaire des morues pour l'ensemble de la ZPC 6. Ces analyses indiquent qu'à l'heure actuelle, la biomasse de la crevette nordique dans la ZPC 6 est similaire à celle enregistrée pendant la période allant de 1980 à 1990 (beaucoup plus basse que le pic qu'elle a atteint au milieu des années 2000), mais dans le contexte d'une biomasse des poissons très réduite par rapport à la période comprise entre 1980 et 1990.

Un modèle de production de la crevette nordique intégrant des facteurs environnementaux et écosystémiques a été élaboré et examiné par des pairs durant la réunion-cadre du SCAS qui s'est tenue en mai 2019. Ce modèle utilise l'oscillation nord-atlantique et la prédation par la morue, le flétan noir et les sébastes pour prédire les changements de productivité dans chaque ZPC, ce qui permet de prévoir la biomasse totale de l'année suivante. Bien que le modèle ait été accepté provisoirement, le consensus atteint parmi les examinateurs externes et les participants à la réunion était qu'il fallait mettre le modèle à l'essai et le perfectionner avant d'utiliser les estimations de la biomasse pour prendre les décisions de gestion. On prévoit que ce processus demandera plusieurs années. Le modèle de la crevette et les analyses de la consommation ont indiqué que la prédation est un facteur important pour le stock. En 2020, le taux de mortalité par prédation de la crevette dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 6 et 7 et partie sud de la ZPC 5), qui avait atteint ses niveaux les plus élevés jamais enregistrés en 2018-2019, est retombé à des niveaux comparables à ceux du milieu des années 2000 (figure 6).

En outre, une proposition de Cadre de l'AP fondé sur les résultats du modèle a été présentée à la réunion-cadre de 2019. Cette approche n'a pas été acceptée par les examinateurs externes ou par les participants à la réunion. En conséquence, l'approche de précaution actuellement utilisée demeurera en place jusqu'à ce qu'un nouveau Cadre de l'AP puisse être mis au point pour ce stock.

## **Environnement**

Les températures au fond et les températures à la surface de la mer jouent un rôle important dans le développement des œufs et des larves de crevette, respectivement. Dans les ZPC 4 à 6, ces variables ont affiché des tendances similaires au cours des 40 dernières années, avec une période froide au milieu des années 1980 et dans les années 1990 et une période chaude à la fin des années 1990 et au début des années 2010, mais leurs tendances divergent depuis 2015. Alors que les eaux de fond plus froides ont prévalu entre 2014 et 2017, les températures au fond plus chaudes ont mené à une étendue supérieure à la moyenne de l'habitat thermique du fond (2 à 4 °C) entre 2018 et 2020. En 2020, les températures de la surface de la mer étaient supérieures à la normale pour la première fois depuis 2013.

Les concentrations de chlorophylle et la biomasse du zooplancton étaient inférieures à la normale au début et au milieu des années 2010, puis ont passé au-dessus de la moyenne à long terme (1999 à 2020) depuis 2016–2017. De plus, la structure des communautés de zooplancton a changé dans la dernière décennie (avec moins de copépodes de grande taille et plus de petits copépodes), bien que l'abondance des copépodes calanoïdes de grande taille et riches en énergie ait augmenté pour dépasser la normale dans certaines régions depuis 2017. En outre, des changements de la saisonnalité du zooplancton (signaux du zooplancton plus faibles au printemps et plus forts en été et à l'automne) peuvent modifier la qualité des aliments et la période où ils sont disponibles pour les niveaux trophiques supérieurs.

### **Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6**

#### **Écosystème**

L'état de l'écosystème sur le plateau de Terre-Neuve et dans le secteur nord du Grand Banc (divisions 2J3KL de l'OPANO; ZPC 6 et 7 et partie sud de la ZPC 5) indique encore une productivité globale limitée de la communauté de poissons. Même si les niveaux de la biomasse totale demeurent beaucoup plus bas qu'avant l'effondrement de la communauté de poissons au début des années 1990, ils ont affiché un certain rétablissement jusqu'au début des années 2010, où on a observé quelques déclin. La biomasse totale actuelle demeure en deçà de son niveau du début des années 2010, mais avec quelques signaux positifs en 2020. Depuis le milieu des années 2000, cette communauté de poissons est revenue à une structure dominée par les poissons à nageoires, mais on note une légère augmentation de la dominance des mollusques et crustacés depuis 2018.

#### **Pêche**

Des réductions du TAC ont été appliquées périodiquement depuis 2009-2010 en raison du déclin des stocks. De ce fait, les captures ont suivi la même tendance. Le TAC a passé de 8 730 t en 2018-2019 à 8 960 t en 2019-2020, puis a été réduit de 8 % à 8 290 t en 2020-2021. Dans le Rapport canadien des contingents de l'Atlantique (RCCA) en date du 27 janvier 2021, 56 % du TAC de 2020-2021 avait été pris (figure 3).

**Évaluation de la crevette nordique dans  
les ZPC 4 à 6 et de la crevette ésope dans  
la ZPC 4 en 2020**

**Région de Terre-Neuve-et-Labrador**

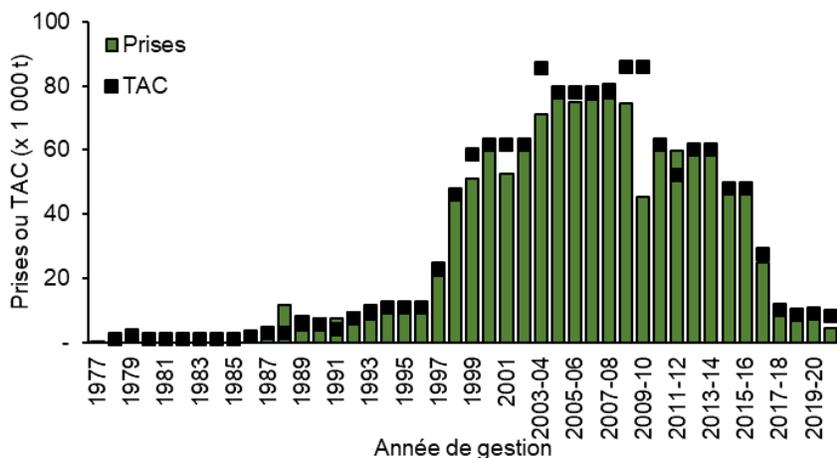


Figure 3. Prises historiques de crevette nordique et TAC pour la ZPC 6 pendant la période allant de 1977 à 2020-2021. Les valeurs pour 2020-2021 sont préliminaires et fondées sur le RCCA en date du 27 janvier 2021. En 2003, l'année de gestion est passée d'une année civile à une année financière, de sorte que les prises et les TAC pour cette année sont fondés sur une saison de pêche de 15 mois. Dans cette figure, les transferts de quotas et les transferts saisonniers ne sont pas reflétés dans les TAC, mais dans les captures.

Les CPUE commerciales annuelles ont diminué de manière considérable entre 2015-2016 et 2017-2018, atteignant leurs plus bas niveaux en vingt ans, et sont demeurées faibles depuis (figure 4).

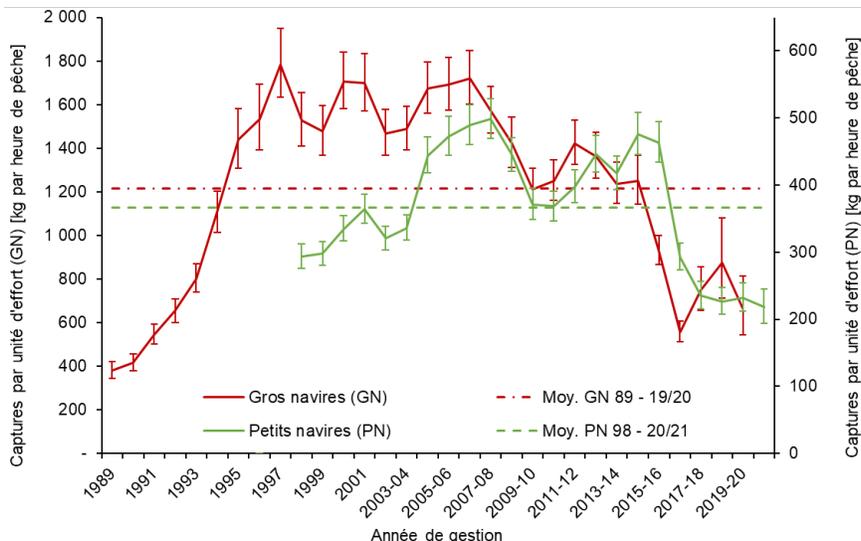


Figure 4. CPUE annuelles normalisées des gros navires (LV, ligne pleine rouge à partir de 1989) et des petits navires (SV, ligne pleine verte à partir de 1998) dans la ZPC 6. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %, et la ligne horizontale tiretée indique la moyenne à long terme de la série des CPUE. L'indice des CPUE annuelles normalisées des gros navires pour 2020-2021 n'est pas représenté en raison de données incomplètes.

## Biomasse

De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 370 000 t. Il était de 118 000 t en 2020, en augmentation par rapport à 2019, mais toujours près des niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé. De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se situait à 232 000 t en moyenne. Il était de 74 800 t en 2020, une augmentation par rapport à 2019, mais toujours parmi les niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé (figure 5).

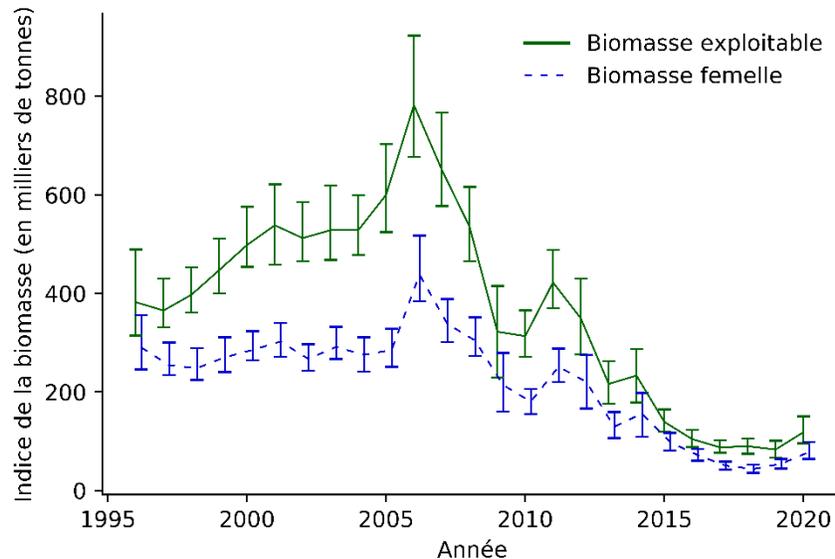


Figure 5. Indices de la biomasse du stock exploitable (ligne pleine verte) et de la BSR femelle (ligne bleue tiretée) dans la ZPC 6. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

## Renouvellement

Le renouvellement est la différence entre l'augmentation du stock due à la production et le prélèvement en grande partie dû aux prédateurs et à la pêche. L'accumulation de crevettes jusqu'au milieu des années 2000 a eu lieu durant une période où les conditions environnementales étaient favorables et où la prédation était moins importante. La production nette de crevettes par tête a diminué depuis le milieu des années 2000, mais la tendance a affiché certains signes d'inversion en 2019-2020. La production nette de crevettes par tête devrait se maintenir autour des valeurs actuelles ou s'améliorer légèrement dans les trois prochaines années (figure 6). La prédation, la pression de la pêche et les conditions climatiques chaudes demeurent en corrélation négative avec la production nette subséquente de crevettes par tête (MPO 2018b) dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 7, ZPC 6 et partie sud de la ZPC 5). La pêche dans les divisions 2GH de l'OPANO (ZPC 4 et partie nord de la ZPC 5) présente également une corrélation négative avec la production nette de crevettes par tête dans les divisions 2J3KL de l'OPANO, ce qui laisse supposer que la productivité de la crevette peut être influencée par la pêche dans les zones en amont. Dans les conditions actuelles de l'écosystème (c.-à-d. faible biomasse des crevettes, mais baisse possible de la pression de la prédation), la pêche au taux d'exploitation actuel ne sera probablement pas un facteur dominant pour la crevette dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 7, ZPC 6 et partie sud de la ZPC 5). Cependant, la pêche, la prédation et les conditions climatiques chaudes sont autant de facteurs qui influencent les crevettes dans cette zone et la pression de la pêche pourrait

maintenant avoir plus d'influence sur les trajectoires des stocks que lorsque le stock était important (c'est-à-dire au milieu des années 2000).

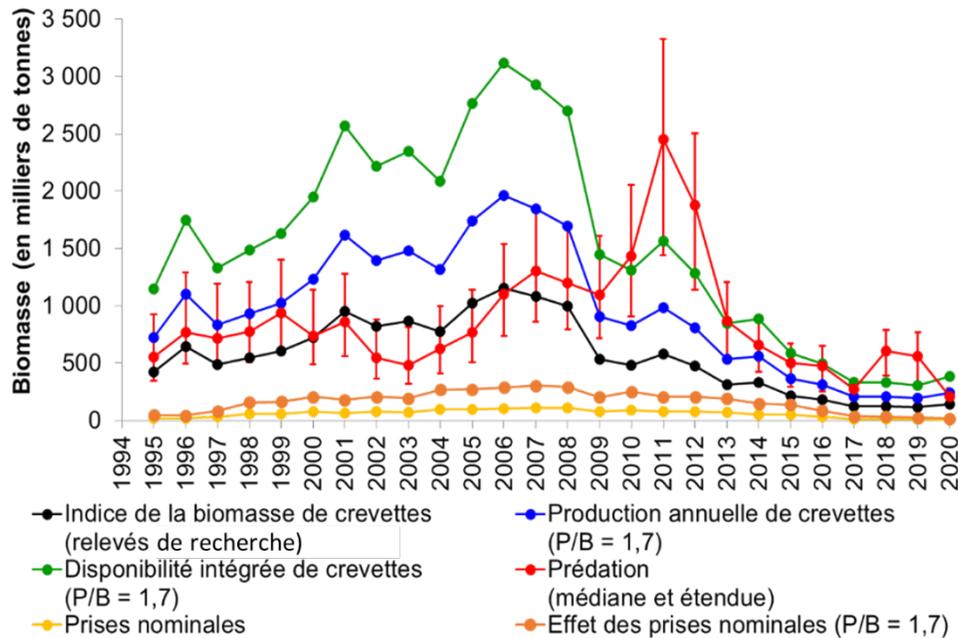


Figure 6. Comparaison de la prédation et des prises dans les pêches dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 7, ZPC 6 et partie sud de la ZPC 5), avec la disponibilité intégrée des crevettes dérivée de l'indice de la biomasse de crevettes selon le relevé automnal du MPO et un rapport de la production sur la biomasse (P/B) de 1,7.

### Exploitation

L'indice du taux d'exploitation a varié entre 5,5 % et 21,5 % de 1997 à 2020-2021 et s'est établi à 5,6 % en 2020-2021. Si le TAC est entièrement prélevé en 2020-2021, l'indice du taux d'exploitation sera de 10 %, soit l'indice maximal du taux d'exploitation pour un stock dans la zone critique (figure 7).

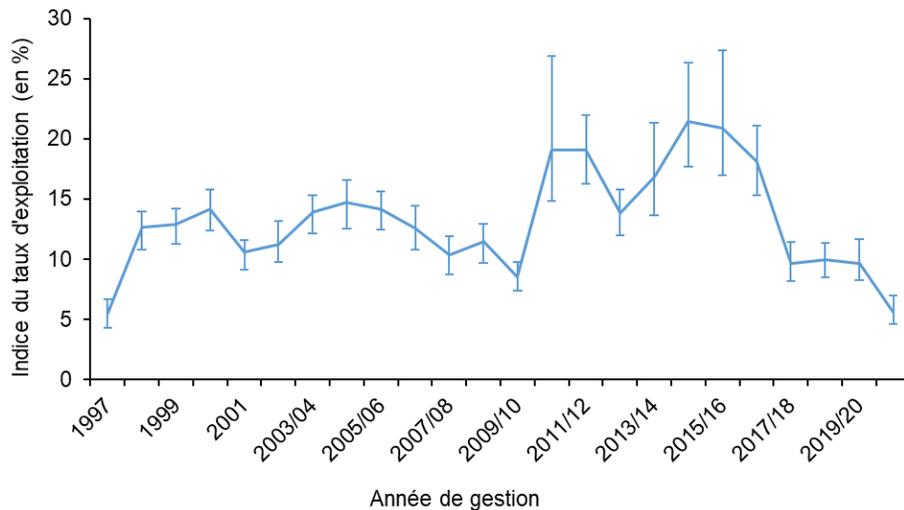


Figure 7. Indice du taux d'exploitation dans la ZPC 6 selon les prises totales de l'année en cours divisées par l'indice de la biomasse exploitable de l'année précédente, en pourcentage. La valeur pour 2020-2021 est préliminaire et tirée des prises totales d'après le RCCA en date du 27 janvier 2021. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

### Perspectives actuelles et possibilités

L'indice de la BSR femelle se trouve actuellement dans la zone critique du Cadre de l'approche de précaution du PGIP, avec 35 % de probabilité de se situer dans la zone de prudence. Le plan de rétablissement indique que le taux d'exploitation ne devrait pas dépasser 10 % lorsque l'indice de la BSR femelle se trouve dans la zone critique. Si le TAC de 2020-2021 de 8 290 t est maintenu et pris en 2021-2022, l'indice du taux d'exploitation sera de 7 % (figure 8).

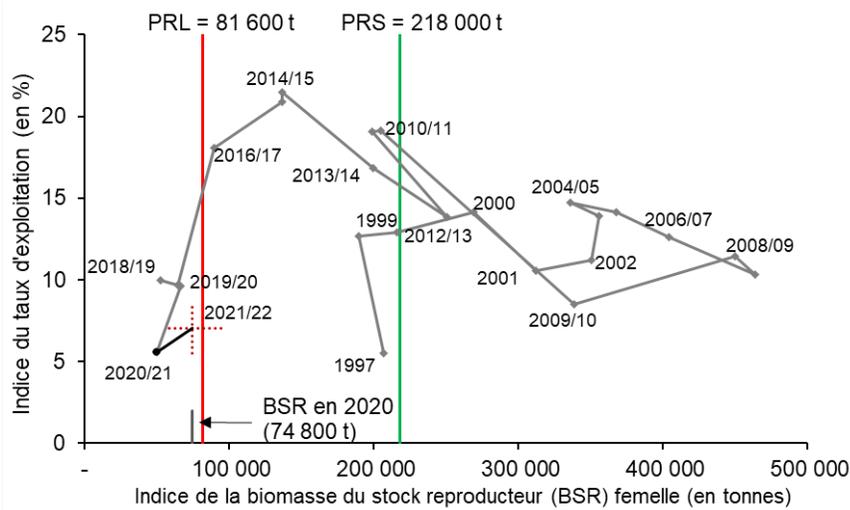


Figure 8. Cadre de l'approche de précaution pour la ZPC 6 et évolution de l'indice du taux d'exploitation par rapport à l'indice de la BSR femelle. Les étiquettes des points indiquent l'année de la pêche. La pêche de 2020-2021 était en cours et l'estimation est fondée sur les prises déclarées en date du 27 janvier 2021. La croix rouge sur le point de 2021-2022 représente les intervalles de confiance à 95 % pour l'indice de la BSR femelle en 2020 (axe horizontal) et pour l'indice du taux d'exploitation en 2021-2022 (axe vertical), en supposant que le TAC de 8 290 t est maintenu et atteint à la saison de pêche 2021-2022.

## **Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 5**

### **Écosystème**

L'information disponible pour le plateau du Labrador (division 2H de l'OPANO, partie nord de la ZPC 5) dénote un déclin de la biomasse totale de la communauté de poissons par rapport aux niveaux observés au début des années 2010, mais le relevé de 2020 indique un possible renversement de cette tendance. La structure de la communauté de poissons est également en train de changer, avec une réduction de la prédominance des mollusques et crustacés. Ces observations donnent à penser que cet écosystème pourrait se transformer en une communauté dominée par les poissons à nageoires, comme cela s'est produit dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 6 et 7 et partie sud de la ZPC 5).

### **Pêche**

Le TAC a passé de 25 630 t en 2018-2019 à 22 100 t en 2019-2020, puis a encore été réduit de 35 % à 14 450 t en 2020-2021 (figure 9).

**Évaluation de la crevette nordique dans  
les ZPC 4 à 6 et de la crevette ésope dans  
la ZPC 4 en 2020**

Région de Terre-Neuve-et-Labrador

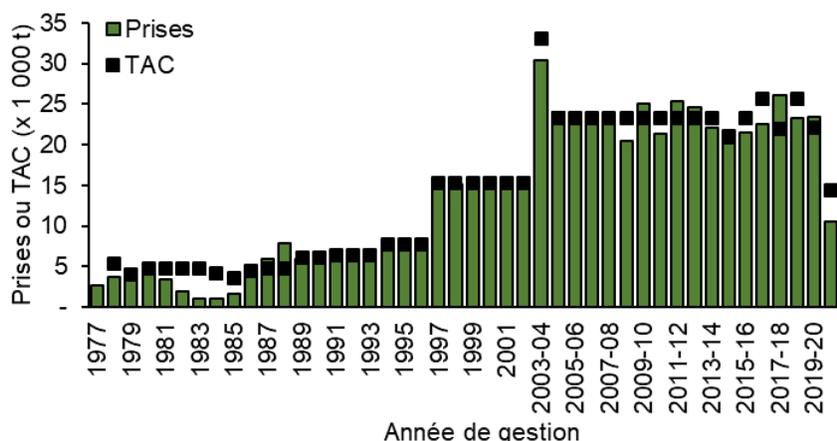


Figure 9. Prises historiques de crevette nordique et TAC pour la ZPC 5 pendant la période allant de 1977 à 2020-2021. Les valeurs pour 2020-2021 sont préliminaires et fondées sur le RCCA en date du 27 janvier 2021. En 2003, l'année de gestion est passée d'une année civile à une année financière, de sorte que les prises et les TAC pour cette année sont fondés sur une saison de pêche de 15 mois. Dans cette figure, les transferts de quotas et les transferts saisonniers ne sont pas reflétés dans les TAC, mais dans les captures.

Les CPUE normalisées des gros navires ont varié sans afficher de tendance à des niveaux relativement élevés pendant plus d'une dizaine d'années avant de chuter sous la moyenne à long terme à partir de 2017-2018. Les taux de capture commerciale peuvent avoir été influencés en partie par la couverture de glace (figure 10).

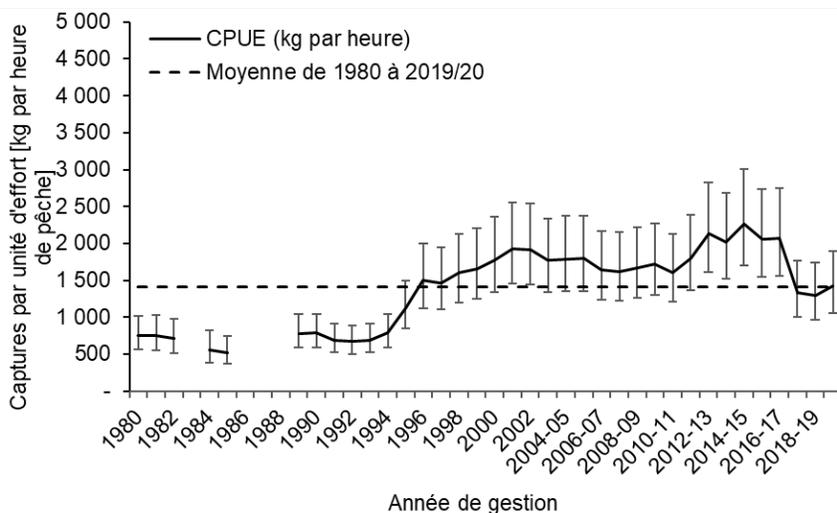


Figure 10. CPUE annuelles normalisées des gros navires dans la ZPC 5 (ligne pleine). Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %, et la ligne horizontale tiretée indique la moyenne à long terme de la série des CPUE. L'indice des CPUE annuelles normalisées des gros navires pour 2020-2021 n'est pas représenté en raison de données incomplètes.

**Biomasse**

Le nombre de stations échantillonnées par les relevés plurispécifiques du MPO en 2020 a été réduit en raison de plusieurs facteurs. Des simulations rétrospectives des séries chronologiques

donnent à penser que les estimations de la biomasse pourraient sous-estimer légèrement l'état des stocks dans la ZPC 5 en 2020.

De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 127 000 t. Il était de 80 400 t en 2020, en augmentation par rapport à 2019, mais toujours près des niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé. De 1996 à 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se situait à 63 000 t en moyenne. Il était de 51 300 t en 2020, une augmentation par rapport à 2019, mais toujours parmi les niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé (figure 11).

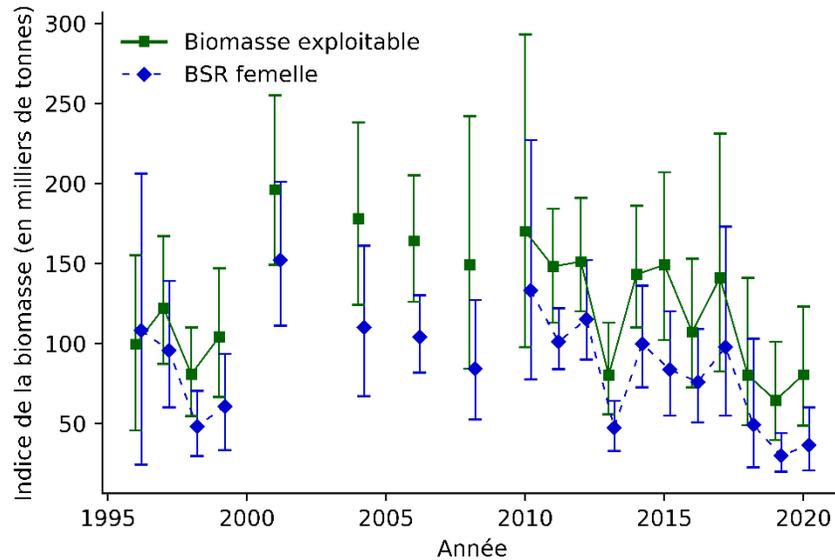


Figure 11. Indices de la biomasse exploitable de la ZPC 5 (ligne pleine verte et carrés) et de la BSR femelle (ligne bleue pointillée et diamants). Les points non reliés représentent les années au cours desquelles le relevé plurispécifique d'automne du MPO n'a pas compris d'échantillonnages dans la division 2H de l'OPANO. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

### Renouvellement

Selon des analyses semblables à celles des divisions 2J3KL de l'OPANO sur les impacts relatifs de la prédation et de la pêche pour le plateau du Labrador (division 2H de l'OPANO, partie nord de la ZPC 5), la pêche pourrait être un facteur plus important que la prédation dans cette zone (figure 12).

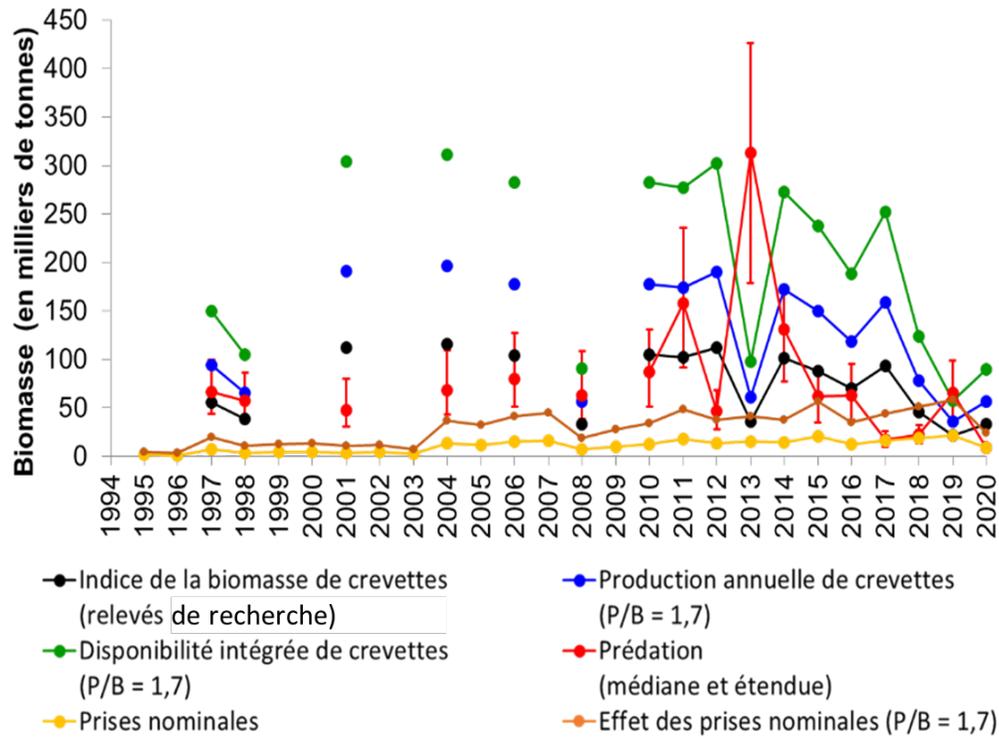


Figure 12. Comparaison de la prédation et des prises dans les pêches dans la division 2H de l'OPANO (partie nord de la ZPC 5), avec la disponibilité intégrée des crevettes dérivée de l'indice de la biomasse de crevettes selon le relevé automnal du MPO et un rapport de la production sur la biomasse (P/B) de 1,7.

### Exploitation

De 1997 à 2020-2021, l'indice du taux d'exploitation a fluctué sans afficher de tendance, avec une valeur médiane de 15 %. Il était de 16,4 % en 2020-2021. Si le TAC est atteint en 2020-2021, l'indice du taux d'exploitation sera de 22,4 % (figure 13), mais il pourrait être plus élevé si les transferts saisonniers sont autorisés. Par exemple, en 2017-2018, le TAC était de 22 000 t (un taux d'exploitation prévu de 20,6 %), mais les prises se sont élevées à 26 100 t (un taux d'exploitation réel de 24,4 %) en raison des transferts saisonniers.

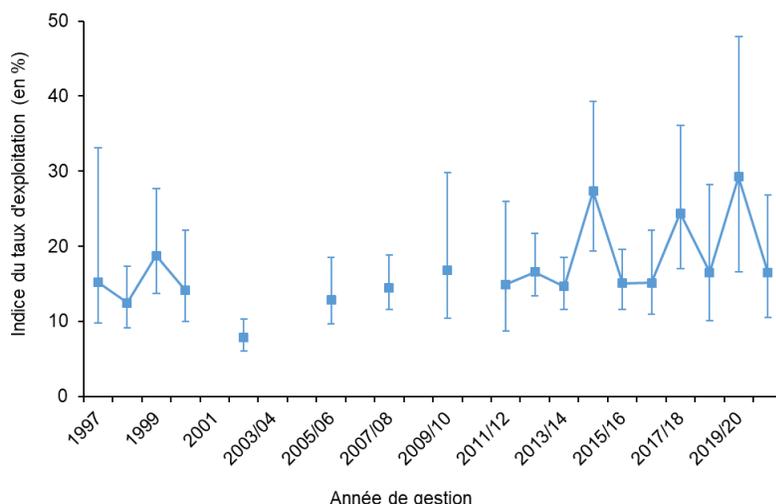


Figure 13. Indice du taux d'exploitation dans la ZPC 5 selon les prises totales de l'année en cours divisées par l'indice de la biomasse exploitable de l'année précédente, en pourcentage. Les points non reliés représentent les années au cours desquelles le relevé plurispécifique d'automne du MPO n'a pas compris d'échantillonnages dans la division 2H de l'OPANO. La valeur pour 2020-2021 est préliminaire et tirée des prises totales d'après le RCCA en date du 27 janvier 2021. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

**Perspectives actuelles et possibilités**

L'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se trouve dans la zone saine selon le Cadre de l'approche de précaution du Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP), avec une probabilité de 19 % de se situer dans la zone de prudence. Si le TAC de 14 500 t est maintenu et atteint en 2021-2022, l'indice du taux d'exploitation sera de 18 % (Figure 14).

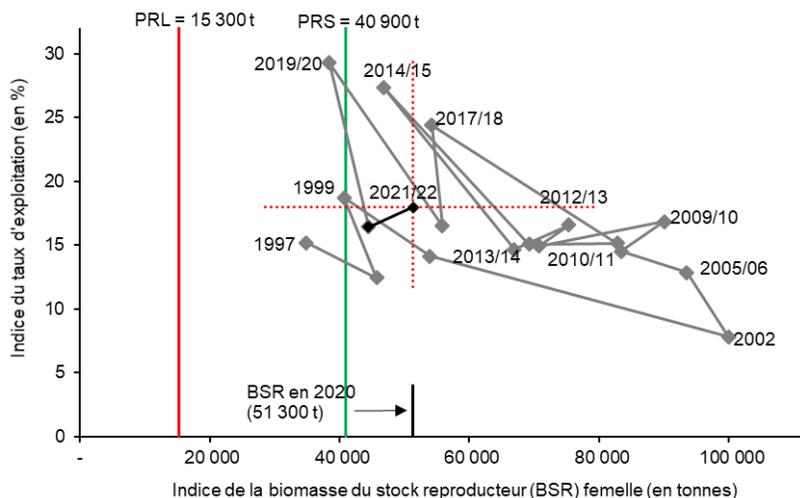


Figure 14. Cadre de l'approche de précaution pour la ZPC 5 et évolution de l'indice du taux d'exploitation par rapport à l'indice de la BSR femelle. Les étiquettes des points indiquent l'année de la pêche. La pêche de 2020-2021 était en cours et l'estimation est fondée sur les prises déclarées en date du 27 janvier 2021. La croix rouge sur le point de 2021-2022 représente les intervalles de confiance à 95 % pour l'indice de la BSR femelle en 2020 (axe horizontal) et pour l'indice du taux d'exploitation en 2021-2022 (axe vertical), en supposant que le TAC de 14 450 t est maintenu et atteint à la saison de pêche 2021-2022.

## Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 4

### Pêche

Le TAC a été réduit de 15 725 t en 2018-2019 à 10 845 t en 2019-2020 et a de nouveau réduit de 20 %, à 8 658 t, en 2020-2021 (figure 15).

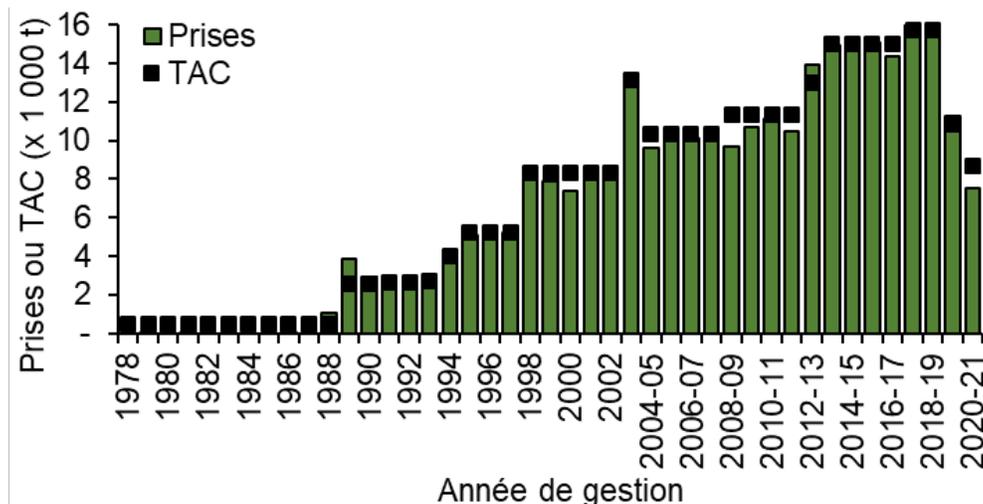


Figure 15. Prises historiques de crevette nordique et TAC pour la ZPC 4 pendant la période allant de 1978 à 2020-2021. Les valeurs pour 2020-2021 sont préliminaires et fondées sur le RCCA en date du 27 janvier 2021. En 2003, l'année de gestion est passée d'une année civile à une année financière, de sorte que les prises et les TAC pour cette année sont fondés sur une saison de pêche de 15 mois. Dans cette figure, les transferts de quotas et les transferts saisonniers ne sont pas reflétés dans les TAC, mais dans les captures.

Les CPUE normalisées des gros navires ont fluctué près de la moyenne à long terme sans afficher de tendance (1989 à 2019-2020, figure 16). Plusieurs facteurs, dont des changements apportés aux mesures de gestion (c.-à-d. différents tableaux d'allocation) et la composition des espèces capturées (c.-à-d. les captures de crevette nordique et de crevette ésope dans la même zone, de sorte que moins de captures de crevette nordique pourraient être enregistrées pour un effort équivalent), compliquent l'interprétation du rendement de la pêche des gros navires dans cette zone.

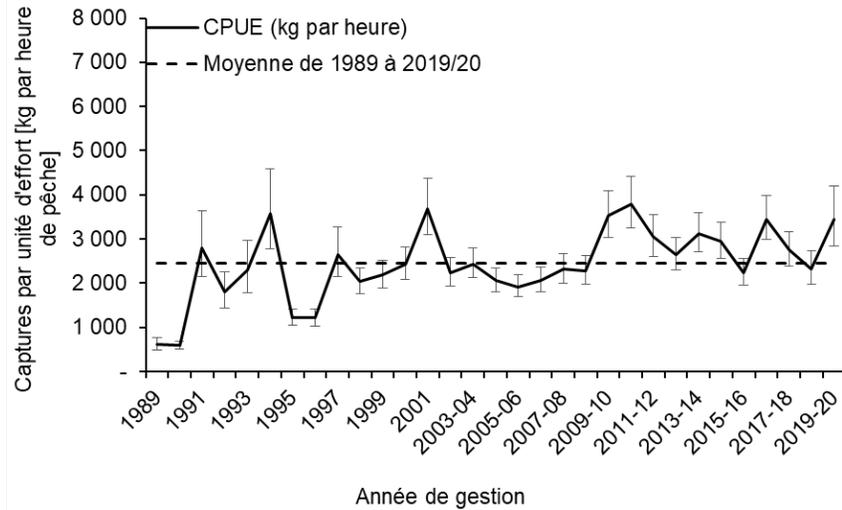


Figure 16. CPUE annuelles normalisées des gros navires de pêche à la crevette nordique dans la ZPC 4 (ligne pleine). Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %, et la ligne horizontale tiretée indique la moyenne à long terme d'une série de CPUE. L'indice des CPUE annuelles normalisées pour les gros navires pour 2019-2020 n'est pas représenté en raison de données incomplètes.

**Biomasse**

De 2005 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 97 200 t. Il était de 58 900 t en 2020, une augmentation de 9 % par rapport à 2019, mais le troisième niveau le plus bas de la série chronologique du relevé. De 2005 à 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR) femelle était en moyenne de 60 900 t. Il était de 43 100 t en 2020, une augmentation de 9 % par rapport à 2019, mais encore parmi les niveaux les plus bas de la série chronologique du relevé (figure 17).

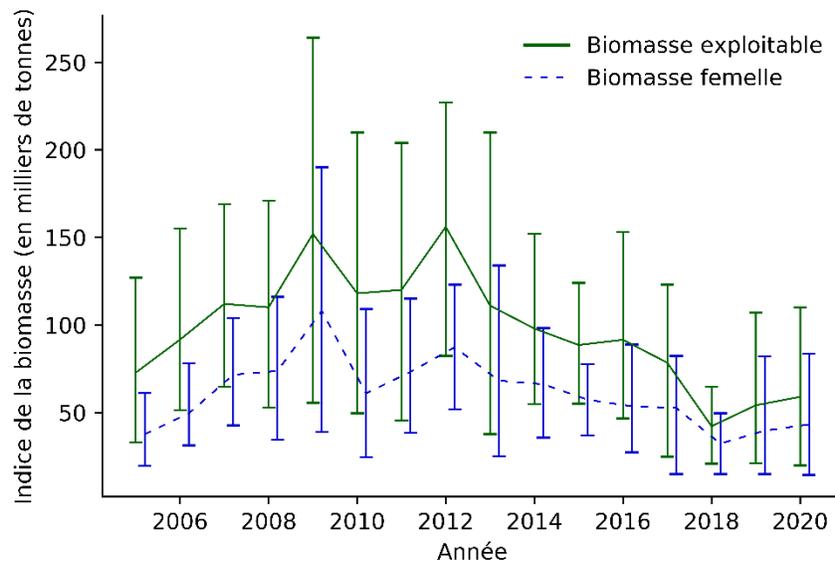


Figure 17. Indices de la biomasse du stock exploitable de la crevette nordique (ligne pleine verte) et de la BSR femelle (ligne bleue pointillée) dans la ZPC 4. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

## Exploitation

L'indice du taux d'exploitation a varié entre 7 % et 37,3 % de 2005-2006 à 2019-2020 et s'est établi à 12,8 % en 2020-2021. Si le TAC avait été atteint, l'indice du taux d'exploitation aurait été de 14,7 % (figure 18). Le TAC de crevettes nordiques de la ZPC 4 est établi en supposant que les indices de la biomasse ne changeront pas de la dernière année de relevé à l'année de relevé suivante. Il n'est pas possible de calculer l'indice du taux d'exploitation un an à l'avance dans la ZPC 4 en raison du moment du relevé (en été). L'indice du taux d'exploitation a augmenté entre 2012-2013 et 2018-2019, ce qui correspond à une période de baisse des indices de la biomasse. L'indice du taux d'exploitation était très élevé en 2018 en raison de la baisse importante de l'indice de la biomasse exploitable de 2017 à 2018.

Les intervalles de confiance entourant les indices du taux d'exploitation de 2017-2018 à 2020-2021 sont très larges, tout particulièrement dans l'intervalle supérieur. L'intervalle de confiance supérieur de l'indice du taux d'exploitation est fondé sur l'intervalle de confiance inférieur de l'indice de la biomasse exploitable; ce sont les deux valeurs les plus faibles de la série chronologique des relevés de 2017 à 2020. C'est pourquoi les intervalles de confiance supérieurs des indices du taux d'exploitation de 2017-2018 à 2020-2021 sont très élevés.

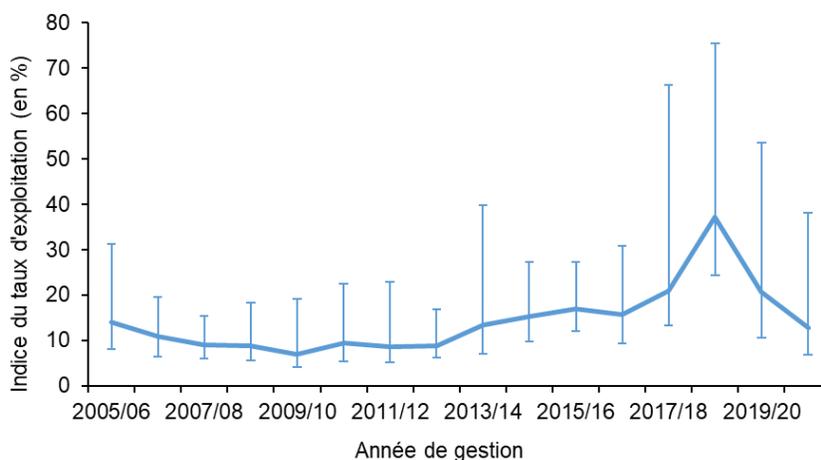


Figure 18. Indice du taux d'exploitation pour la crevette nordique dans la ZPC 4, selon les prises totales divisées par l'indice de la biomasse exploitable, tous deux de la même année, exprimé en pourcentage. La valeur pour 2020-2021 est préliminaire et tirée des prises totales d'après le RCCA en date du 27 janvier 2021. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

## Perspectives actuelles et possibilités

En 2020, l'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se trouvait dans la zone de prudence selon le Cadre de l'approche de précaution du PGIP, avec une probabilité de 6 % de se situer dans la zone critique et une probabilité de 36 % d'être dans la zone saine (figure 19).

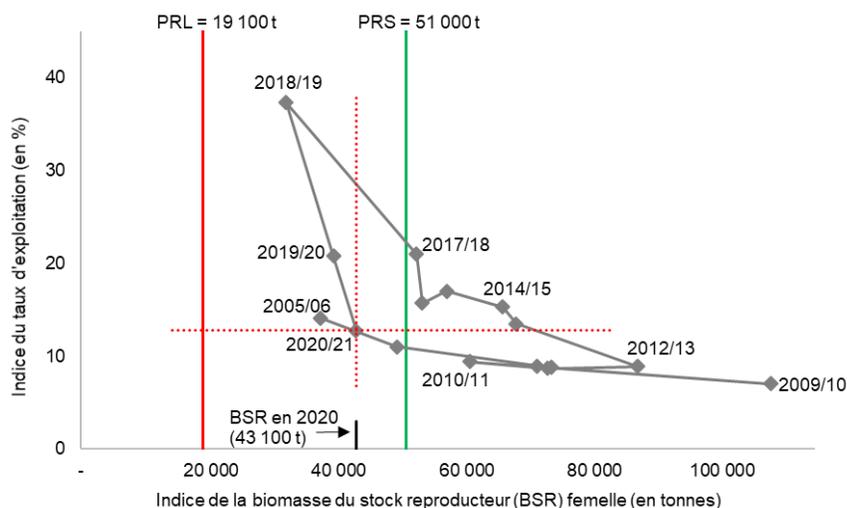


Figure 19. Cadre de l'approche de précaution pour la crevette nordique dans la ZPC 4 et trajectoire de l'indice du taux d'exploitation par rapport à l'indice de la BSR femelle. Les étiquettes des points indiquent l'année de la pêche. La croix rouge sur le point de 2020-2021 représente les intervalles de confiance à 95 % pour l'indice de la BSR femelle de 2020 (axe horizontal) et l'indice du taux d'exploitation de 2020-2021 (axe vertical).

### Crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4

#### Pêche

La limite des prises accessoires de 4 033 t n'a pas été atteinte au cours des huit dernières années, les prises commerciales se situant entre 1 113 t et 3 035 t (figure 20).

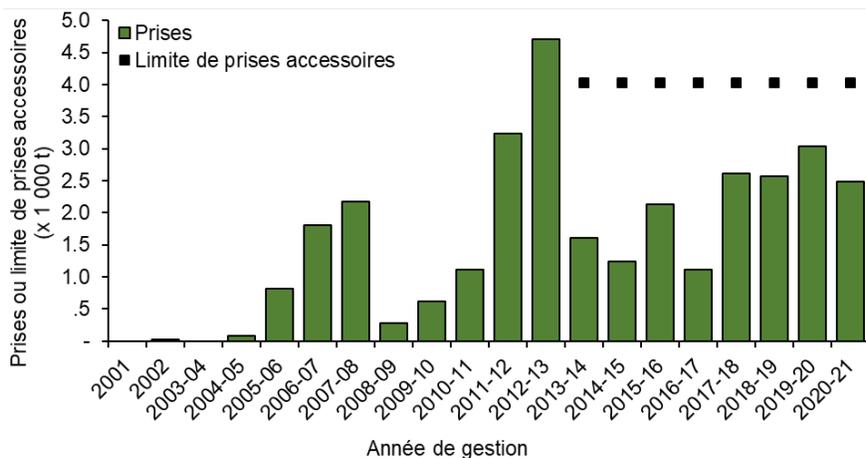


Figure 20. Prises de crevette ésope et quotas de prises accessoires dans la ZPC 4 pour la période de 2001 à 2020-2021. Les valeurs pour 2020-2021 sont préliminaires et fondées sur le RCCA en date du 27 janvier 2021.

#### Biomasse

De 2005 à 2020, l'indice de la biomasse exploitable était en moyenne de 28 800 t. Il s'établissait à 25 500 t en 2020, une diminution de 35 % par rapport à 2019. De 2005 à 2020, l'indice de la

biomasse du stock femelle se situait en moyenne à 22 100 t. Il était de 18 700 t en 2020, en baisse de 43 % par rapport à 2019 (figure 21).

La BSR femelle pertinente, dans le Cadre de l'approche de précaution pour une zone donnée, comprend les animaux dont les produits de la fraie finiront par être pêchés dans cette zone (par opposition aux animaux qui frayent dans cette zone). Les forts courants qui influencent probablement toutes les tailles de crevette, en particulier les larves, dans la ZPC 4 rendent particulièrement complexe l'estimation de la BSR femelle dans cette ZPC. La BSR femelle réelle est supérieure au nombre de femelles observé dans le cadre du relevé dans la ZPC 4.

Des recherches ont démontré que les captures de crevettes ésope mâles au chalut de fond sont environ 1,52 fois plus élevées le jour que la nuit (Baker *et al.* 2021). Les données de relevé brutes sur la crevette ésope mâle provenant des résultats des relevés de 2005 à 2020 ont été ajustées par ce facteur avant d'estimer la biomasse. Cet ajustement a entraîné de légers changements dans les estimations de la biomasse par rapport à l'année précédente, mais ces changements n'étaient pas significatifs.

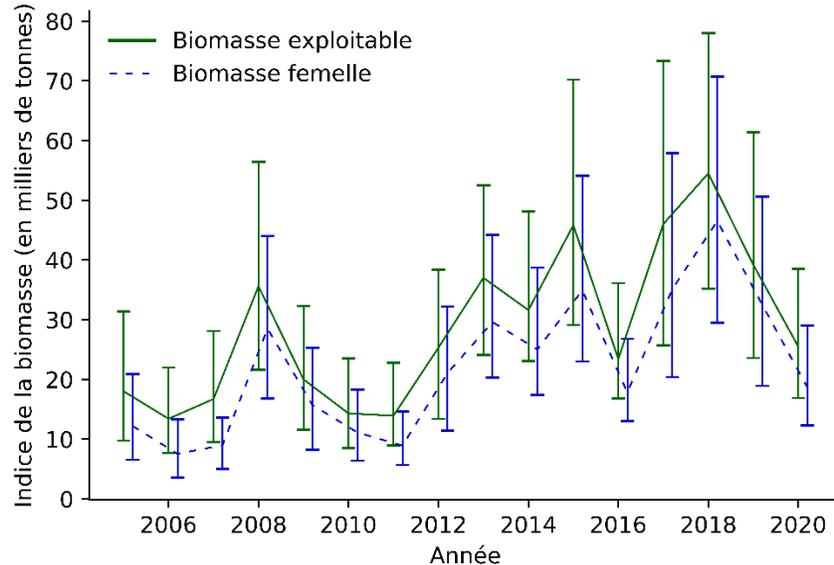


Figure 21. Indices de la biomasse exploitable (ligne solide verte) et de la biomasse femelle (ligne pointillée bleue) dans la ZPC 4 pour la crevette ésope. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

### Exploitation

L'indice du taux d'exploitation était de 9,7 % en 2020-2021. Si la limite des prises accessoires avait été atteinte, l'indice du taux d'exploitation aurait été de 15,8 % en 2020-2021 (figure 22).

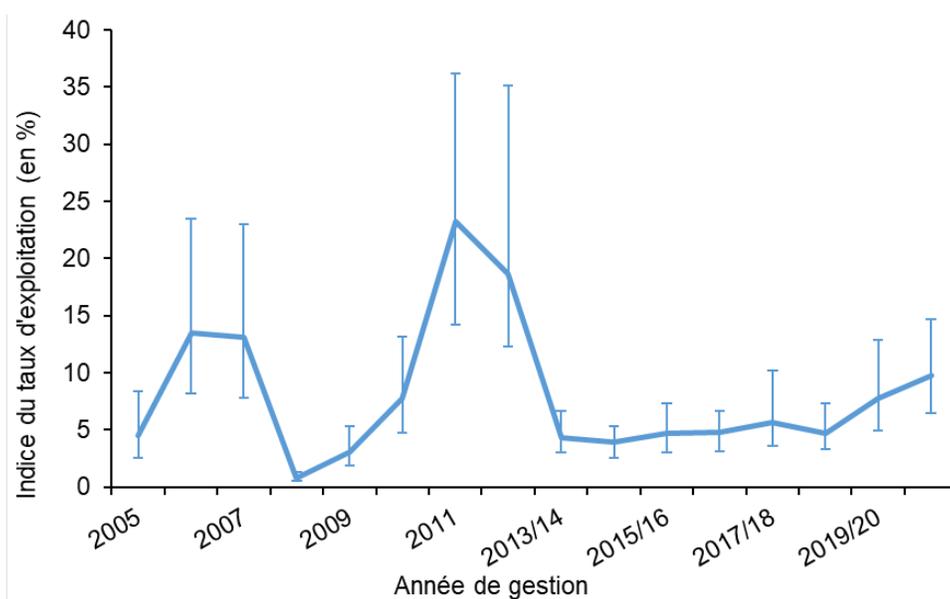


Figure 22. Indice du taux d'exploitation pour la crevette ésope dans la ZPC 4, selon les prises totales divisées par l'indice de la biomasse exploitable, toutes deux de la même année, exprimé en pourcentage. La valeur pour 2020-2021 est préliminaire et tirée des prises totales d'après le RCCA en date du 27 janvier 2021. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

### Perspectives actuelles et possibilités

Au cours de la réunion, le Secteur des sciences du MPO a proposé un PRL de 13 900 t de biomasse exploitable, qui représente l'estimation la plus faible de la biomasse exploitable à partir de laquelle la biomasse exploitable a pu se rétablir au-dessus de la moyenne de la série chronologique trois ans plus tard. Cependant, la réunion n'a pas permis d'atteindre un consensus sur l'approche et aucun PRL n'a été établi pour cette ressource durant la réunion. Il n'existe donc pas de Cadre de l'approche de précaution du plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) pour cette ressource.

### Sources d'incertitude

La variation spatiotemporelle de l'efficacité des relevés entre les trois navires scientifiques du MPO (NGCC *Teleost*, NGCC *Wilfred Templeman* et NGCC *Alfred Needler*), en particulier dans la division 3K de l'OPANO (ZPC 6), est une source d'incertitude dont les conséquences sont inconnues. La partie de la division 3K de l'OPANO qui se trouve dans la ZPC 6 est la dernière zone ayant fait l'objet de relevés; ces relevés ont été effectués chaque année par deux navires hydrographiques qui entrent dans la zone à des moments différents et réalisent les relevés à des rythmes différents en fonction des conditions météorologiques, des problèmes mécaniques, de la zone qui reste à couvrir, etc. Bien que le calendrier des relevés et la proportion des calées exécutées par les différents navires de recherche puissent varier légèrement d'une année à l'autre, on suppose que les effets sont minimes. Certaines années, la couverture par les relevés peut être plus touchée que d'autres; par exemple, elle a été réduite en 2019-2020. Les analyses présentées au cours de l'évaluation ont mis à l'essai les années de relevé précédentes en supprimant des calées pour imiter la même couverture réduite dans les ZPC concernées. Ces analyses ont démontré que les estimations sont représentatives de l'état du stock (bien qu'il s'agisse probablement d'une légère surestimation).

Le relevé de la ZPC 4 a été effectué par le navire *Cape Ballard* de 2005 à 2011. À partir de 2012, on a utilisé le navire *Aqviq*. On a fait appel au *Kinguk* en 2014, au *KatsheshukII* en 2015 et à nouveau au *Aqviq* de 2016 à 2019, avant de revenir au *KatsheshukII* en 2020. Le *Cape Ballard*, l'*Aqviq* et le *Kinguk* possèdent des caractéristiques similaires, mais le *Katsheshuk II* est plus grand et plus puissant. Il n'y a pas eu de changement dans l'engin ou le plan du relevé, et on a présumé que ce changement de navire hydrographique aurait un effet négligeable. Aucun étalonnage comparatif entre les navires n'a toutefois été effectué. Des recherches ont démontré que les changements de navires ont des effets sur la capturabilité (Benoît 2006, Pérez-Rodriguez et Koen-Alonso 2010, Thorson 2014) même si les engins et les protocoles des relevés sont égaux. Il n'est pas souhaitable de changer souvent de navire, car cela crée de l'incertitude dans l'interprétation des résultats des relevés puisque la capturabilité présumée constante ( $q=1$ ) du relevé n'est probablement pas respectée.

La BSR femelle pertinente, dans le Cadre de l'approche de précaution pour une zone donnée, comprend les animaux dont les produits de la fraie finiront par être pêchés dans cette zone (par opposition aux animaux qui frayent dans la zone). Les forts courants qui influencent probablement toutes les tailles de crevette, en particulier les larves, dans une zone rendent particulièrement complexe l'estimation de la BSR femelle, en particulier dans la ZPC 4. En conséquence, la BSR femelle réelle diffère du nombre de femelles observé dans le cadre du relevé seul. Les zones de gestion actuelles ne représentent pas des unités biologiques. Les causes présentes dans une zone de gestion peuvent fort probablement produire des effets dans d'autres zones de gestion.

En raison des données limitées, les recherches sur la dispersion des larves n'ont pas tenu compte de facteurs potentiellement importants, tels que le développement ou la mortalité dépendant de la température (p. ex. prédation, post-établissement). En outre, bien qu'il existe des indices de la présence de petites crevettes dans les relevés, aucune donnée sur le recrutement de la crevette nordique, qui nous permettraient de confirmer les modèles de dispersion, n'est disponible.

Des recherches préliminaires menées à l'Université Memorial de Terre-Neuve indiquent qu'il pourrait y avoir eu des réductions de la taille à la maturité sexuelle (c'est-à-dire la taille à laquelle 50 % des femelles sont sexuellement matures). De plus, on a constaté une réduction de la fécondité selon la taille (c'est-à-dire la production d'œufs par taille de crevette) par rapport aux recherches antérieures disponibles (à partir des années 1980).

Cette ressource n'a pas fait l'objet d'une analyse de risques.

On ignore la justesse des points de référence, tout comme on ignore de quelle façon les séries chronologiques sélectionnées pour générer des indicateurs (qui diffèrent selon la ZPC) sont liées à la biomasse au rendement maximal soutenu ( $B_{RMD}$ ). Bien qu'un modèle de production de la crevette nordique ait été accepté à titre préliminaire lors d'une réunion d'examen par des pairs, il n'est pas encore prêt à être utilisé dans les décisions de gestion, et les points de référence découlant des résultats du modèle n'ont pas été acceptés pour utilisation. En conséquence, il n'existe pas de fondement scientifique accepté sur lequel on pourrait s'appuyer pour changer les points de référence actuels.

Le numérateur (prises) et le dénominateur (biomasse exploitable) utilisés pour le calcul du taux d'exploitation sont tous les deux incertains. Les chaluts utilisés dans les relevés présentent une capturabilité inférieure à un, mais la valeur exacte demeure inconnue. En conséquence, le relevé sous-estime la biomasse par un pourcentage inconnu qui pourrait varier chaque année. On considère que les prises commerciales sont exemptes d'erreur, mais on ne connaît pas la

mortalité totale par pêche (c.-à-d. les prises débarquées plus la mortalité accidentelle occasionnée par le chalutage). Ainsi, l'indice du taux d'exploitation estime de manière imprécise le taux d'exploitation par un pourcentage inconnu.

Le degré auquel la répartition verticale de la crevette nordique change au fil des années, entre les années ou entre les emplacements pour une période donnée, est actuellement inconnu. Comme les estimations de la biomasse sont fondées sur les relevés au chalut de fond (ne permettant pas l'échantillonnage de la crevette qui n'est pas immédiatement adjacente au benthos), une quantité non déterminée de fluctuations de biomasse observée peut être attribuable à des modifications de la répartition verticale plutôt qu'à la taille de la population de crevettes.

Les changements physiques dans l'environnement (p. ex. la température) peuvent avoir une incidence sur la répartition et donc sur la disponibilité des crevettes pour les chaluts commerciaux et de relevé.

Le taux d'exploitation est loin d'être uniforme sur le plan spatial dans toutes les pêches, zones et périodes, et il s'agit d'une source d'incertitude si l'on tente d'utiliser les taux de capture commerciale comme indice de l'état du stock. En outre, l'évolution des pratiques de pêche a une incidence inconnue sur les CPUE.

Dans les relevés au chalut, des effets propres à l'année peuvent se produire lorsque l'on estime la biomasse. Ces effets sont évidents lorsque les relevés futurs sont ajoutés à la série chronologique. Par exemple, en 2013, on a analysé les données des relevés multispécifiques pour d'autres espèces capturées pour déterminer si un effet propre à l'année était évident pour toutes les espèces. Étant donné que rien n'indiquait que les taux de prise des autres espèces étaient réduits, on a déterminé à ce moment-là qu'il n'y avait pas d'effet propre à l'année. Toutefois, la forte réduction des indices de la biomasse tirés des relevés en 2013 a été attribuée à un effet propre à l'année lors de l'évaluation suivante.

Les différences dans la répartition spatiale et saisonnière des taux de prise, pour les pêches par petits et gros navires ainsi que les relevés par la NSRF et le MPO, n'ont pas été résolues. Dans des zones comme la ZPC 6, il a fallu de deux à trois ans pour que les taux de capture commerciale reflètent la baisse des indices de la biomasse dérivés des relevés.

## **CONCLUSIONS ET AVIS**

Au cours de l'évaluation de 2021, des données ont été présentées, y compris des indices de la biomasse et de l'abondance de la crevette dérivés des relevés, les taux de prise de prédateurs connus de la crevette dans les relevés, les CPUE dans la pêche commerciale, les indices du taux d'exploitation, les températures au fond, les températures de la surface de la mer, la dynamique de l'efflorescence phytoplanctonique printanière dans les ZPC 4 à 6 et la biomasse et la structure de la communauté du zooplancton dans la ZPC 6 et une partie de la ZPC 5. Des analyses préliminaires de l'écosystème avaient démontré l'existence de corrélations entre le taux d'exploitation, la prédation, la consommation de crevettes, l'indice environnemental composite et la dynamique de l'efflorescence phytoplanctonique printanière avec la production nette de crevettes par tête qui en découle (MPO 2018a). Au cours de la réunion-cadre du SCAS de 2019 sur la crevette, on a présenté des recherches démontrant que les changements de l'oscillation nord-atlantique et de la biomasse des prédateurs (morue franche, sébastes et flétan noir) sont des variables explicatives significatives de la production ultérieure de crevettes à plus petite échelle spatiale (c'est-à-dire les polygones de Voroni). Bien que plusieurs facteurs contributifs soient probablement en jeu, on ne comprend pas complètement les causes

particulières de l'évolution des tendances dans les ZPC 4 à 6 et on admet la nécessité de poursuivre les recherches.

### **Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6**

L'état actuel de cette ressource est préoccupant. L'indice de la BSR femelle a augmenté de 50 % entre 2019 et 2020, mais il demeure dans la zone critique pour la cinquième année consécutive, d'après le Cadre de l'approche de précaution. Cette situation fait suite à trois années consécutives (2014 à 2018) au cours desquelles l'indice de la BSR femelle a diminué alors qu'il était dans la zone de prudence. Le PGIP indique que le taux d'exploitation ne devrait pas dépasser 10 % lorsque l'indice de la BSR femelle se trouve dans la zone critique.

Dans les conditions actuelles de l'écosystème (c.-à-d. faible biomasse des crevettes, mais baisse possible de la pression de la prédation), la pêche au taux d'exploitation actuel ne sera probablement pas un facteur dominant pour la crevette dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (ZPC 7, ZPC 6 et partie sud de la ZPC 5). Cependant, la pêche, la prédation et les conditions climatiques chaudes sont autant de facteurs qui influencent les crevettes dans cette zone et la pression de la pêche pourrait maintenant avoir plus d'influence sur les trajectoires des stocks que lorsque le stock était important (c'est-à-dire au milieu des années 2000).

### **Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 5**

Les indices de la biomasse dans la ZPC 5 sont en baisse depuis 2010, bien que les résultats affichent une certaine variabilité annuelle. L'indice de la biomasse exploitable a augmenté de 25 % et celui de la BSR femelle de 15 % de 2019 à 2020; tous deux se situent parmi les plus bas niveaux de la série chronologique des relevés. L'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se trouve dans la zone saine selon le Cadre de l'approche de précaution, avec une probabilité de 19 % de se situer dans la zone de prudence. Si le TAC de 14 500 t est maintenu et atteint en 2021-2022, l'indice du taux d'exploitation sera de 18 %.

### **Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 4**

L'état actuel de cette ressource est préoccupant. Les indices de la biomasse dans la ZPC 4 sont en baisse depuis 2012, bien que les résultats affichent une certaine variabilité annuelle. L'indice de la biomasse exploitable a augmenté de 9 % et celui de la BSR femelle de 9 % de 2019 à 2020; cependant, tous deux sont proches des plus bas niveaux de la série chronologique des relevés. Les indices du taux d'exploitation ont augmenté de 2012-2013 à 2018-2019 avant d'afficher une baisse en 2019-2020 et 2020-2021, correspondant à un TAC réduit. En 2021, l'indice de la biomasse du stock reproducteur femelle se trouvait dans la zone de prudence pour la troisième année consécutive, avec une probabilité de 6 % de se situer dans la zone critique et une probabilité de 36 % d'être dans la zone saine.

### **Crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la ZPC 4**

L'état de cette ressource est incertain parce que les participants à la réunion n'ont pas réussi à atteindre un consensus sur le PRL proposé et qu'il n'y a pas de Cadre de l'AP du PGIP pour ce stock. En outre, on observe des fluctuations importantes de la biomasse d'une année sur l'autre, qui sont probablement influencées par les courants et les marées dans la ZPC 4 et aux alentours. Si la limite des prises accessoires est atteinte, l'indice du taux d'exploitation sera de 15,8 % en 2020-2021.

## CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA GESTION

On sait que *Pandalus borealis* est largement répartie dans l'Atlantique Nord-Ouest, y compris dans les ZPC 4 à 6, et que ces zones sont reliées par la dispersion des larves, mais on comprend moins bien les taux d'échange des adultes. Il faut tenir compte de ces liens pour interpréter les dynamiques dans les zones d'évaluation et entre elles. On sait aussi que la population de *Pandalus montagui* est répartie dans la zone d'évaluation Est, la zone d'évaluation Ouest et la ZPC 4. Actuellement, on ne connaît pas les taux d'échange (exportations/importations) entre ces zones. Pour comprendre la dynamique des ressources dans son ensemble, il faut donc intégrer les informations provenant de toutes les zones d'évaluation. Cette évaluation est menée à des échelles spatiales reflétant les zones de gestion afin de tenir compte des préférences de la gestion/l'industrie et des pratiques historiques. Il est reconnu que l'unité de stock biologique est plus grande que les échelles de gestion et il faut faire preuve de prudence pour interpréter et appliquer les informations sur l'état des stocks à l'échelle des sous-stocks. Bien que la crevette soit gérée de manière monospécifique, la gestion de telles espèces fourragères importantes, 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 par pêche et de points de référence plus élevés pour la biomasse que ceux qu'on adopterait pour une approche normale de gestion axée sur une seule espèce. La dépendance à l'égard de la crevette à titre de proie est liée à la disponibilité d'autres sources de nourriture pour la prédation; toutefois, une meilleure compréhension des demandes de l'écosystème à l'égard de la crevette à titre d'espèce fourragère est nécessaire.

Si la biomasse des prédateurs augmente ou demeure stable et que la biomasse de la crevette diminue ou reste faible, les prélèvements de la pêche peuvent devenir une grande proportion de la différence nette entre la production de la crevette et la prédation totale. Ce changement écosystémique était évident du milieu des années 2000 à 2017 dans la ZPC 6 et la partie sud de la ZPC 5, ainsi que dans la partie nord de la ZPC 5 de 2018 à 2020. Ainsi, la mortalité par pêche peut être importante pour déterminer si les gains (production) sont supérieurs aux pertes (prédation), donc pour déterminer si le stock augmente ou diminue.

Il existe une forte connectivité entre les zones de l'Arctique canadien (zones d'évaluation Est et Ouest) et les ZPC 4 à 6; la plus grande partie du recrutement pour la biomasse des prérecrues provient probablement du nord des ZPC 5 et 6 (Le Corre *et al.* 2019, 2020). Les recherches sur la modélisation de la dispersion larvaire montrent que les taux les plus élevés d'établissement potentiel et d'auto-établissement (rétention) ont été constamment observés dans les ZPC 6 et 7, souvent en association avec les courants plus faibles dans ces secteurs. Sur les plateaux canadiens, les simulations biophysiques de la dispersion larvaire indiquent que les larves de crevettes nordiques originaires du nord (source : Arctique, ZPC 4 et 5) fournissent la plupart des constituants potentiels des populations du sud (principalement dirigées vers la ZPC 6) et qu'elles connaissent un meilleur succès d'établissement que les larves libérées du sud (ZPC 6 et 7). Les larves peuvent parcourir plusieurs centaines de kilomètres avant de s'établir, reliant toutes les différentes régions le long des plateaux du nord-est du Canada (ZPC 1 à 7) et de l'ouest du Groenland de façon constante au fil des ans.

Une réunion du processus de réponse des Sciences du SCAS a eu lieu en janvier 2017 pour examiner les points de référence employés dans le Cadre de l'approche de précaution pour la crevette nordique dans la ZPC 6 (MPO 2017). Depuis l'élaboration des points de référence de l'approche de précaution, des changements sont survenus dans l'environnement, l'écosystème et la prédation, autant de facteurs susceptibles d'avoir des répercussions négatives sur la crevette nordique. Malgré le déclin dans la production nette de crevettes par tête en raison de

ces facteurs changeants, les indications d'un changement dans le régime de productivité de la crevette étaient insuffisantes, et on ignore comment il pourrait changer à court terme ou comment la modification des points de référence influencerait sur la ressource. Une autre approche de précaution a été proposée lors de la réunion d'examen par des pairs de mai 2019, mais elle n'a pas été acceptée par les examinateurs externes ni par les participants à la réunion.

En raison du haut degré d'incertitude, l'abaissement des points de référence de la biomasse actuelle comporterait un niveau de risque élevé pour l'écosystème et la ressource. On a conclu que les points de référence de la biomasse actuels utilisés dans le Cadre de l'AP pour la crevette nordique pour les ZPC 4 à 6 devraient demeurer inchangés jusqu'à ce qu'une nouvelle démarche soit élaborée au cours des deux à trois prochaines années.

## **LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION**

<b>NOM</b>	<b>ORGANISME D'APPARTENANCE</b>
Derek Butler	Association of Seafood Producers
Bruce Chapman	Association canadienne des producteurs de crevettes
Jennifer Duff	MPO, Communications – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Martin Henri	MPO, Gestion des ressources – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Robyn Morris	MPO, Gestion des ressources – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Christie Friesen	MPO, Gestion des ressources – Région de l'Ontario et des Prairies
Brittany Beauchamp	MPO, Sciences – Région de la capitale nationale
Manon Cassista-Da Ros	MPO, Sciences – Région de la capitale nationale
Courtney D'Aoust	MPO, Sciences – Région de la capitale nationale
Krista Baker	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
David Bélanger	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Will Coffey	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Roanne Collins	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Elizabeth Coughlan	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Fred Cyr	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Kelly Dooley	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Brian Healey	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Eugene Lee	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Mariano Koen-Alonso	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Kyle Lefort	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Darrell Mallowney	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador

**Évaluation de la crevette nordique dans  
les ZPC 4 à 6 et de la crevette ésope dans  
la ZPC 4 en 2020**

**Région de Terre-Neuve-et-Labrador**

<b>NOM</b>	<b>ORGANISME D'APPARTENANCE</b>
Hannah Munro	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Derek Osbourne	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Julia Pantin	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Brittany Pye	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Christina Schaefer	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Katherine Skanes	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Darren Sullivan	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Sanaollah Zabih-Seissan	MPO, Sciences – Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Sheila Atchison	MPO, Sciences – Région de l'Ontario et des Prairies
Wojciech Walkusz	MPO, Sciences – Région de l'Ontario et des Prairies
Nicholas Le Corre	MPO, Sciences – Région du Québec
Nelson Bussey	Pêcheur, Fish, Food and Allied Workers Union
Bobby Noble	Pêcheur, Fish, Food and Allied Workers Union
Allister Russell	Pêcheur, Fish, Food and Allied Workers Union
Erin Carruthers	Scientifique, Fish, Food and Allied Workers Union
Dwan Street	Employé, Fish, Food and Allied Workers Union
Claude Pelletier	Gouvernement du Nouveau-Brunswick
Nicole Rowsell	Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador
Adam Mugeridge	Gouvernement de la Nouvelle-Écosse
Zoya Martin	Gouvernement du Nunavut
Joanne Bowers	Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard
Derrick Dalley	Nation innue, Terre-Neuve-et-Labrador
Tony Wright	Représentant légal des Inuits du Québec
Tyler Eddy	MUN – Marine Institute, Terre-Neuve-et-Labrador
Arnault LeBris	MUN – Marine Institute, Terre-Neuve-et-Labrador
Raquel Ruiz	MUN – Marine Institute, Terre-Neuve-et-Labrador
Abe Solberg	MUN – Marine Institute, Terre-Neuve-et-Labrador
Brian McNamara	Newfoundland Resources Ltd.
Alastair O'Rielly	Northern Coalition
Todd Broomfield	Gouvernement du Nunatsiavut, Terre-Neuve-et-Labrador
Frankie Jean-Gagnon	Conseil de gestion des ressources fauniques de la région marine du Nunavik

NOM	ORGANISME D'APPARTENANCE
Rob Coombs	Conseil communautaire de NunatuKavut, Terre-Neuve-et-Labrador
Brian Burke	Nunavut Fisheries Association
Susanna Fuller	Océans Nord
Keith Watts	Torngat Fisheries, COOP
Lisa Matchim	Secrétariat des Torngat
Craig Taylor	Torngat Wildlife, Plants & Fisheries Secretariat

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur les avis scientifiques zonal sur l'évaluation de la crevette nordique dans les ZPC 4 à 6, et dans les zones d'évaluation est et ouest, et de la crevette ésope dans la ZPC 4 et dans les zones d'évaluation est et ouest, qui a eu lieu du 22 au 26 février 2021. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

- Baker, K.D., Fifield, D.A., Mallowney, R.J., and Skanes, K.R. 2021. [Ecology and epidemiology of the striped shrimp, \*Pandalus montagui\* Leach, 1814 \(Decapoda: Caridea\), in the northern Labrador Sea, Davis Strait, and Ungava Bay, Canada](#). J. Crust. Biol. 41(2)
- Benoît, H.P. 2006. [Standardizing the southern Gulf of St. Lawrence bottom trawl survey time series: Results of the 2004-2005 comparative fishing experiments and other recommendations for the analysis of the survey data](#). DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2006/008.
- DFO. 2007a. [Assessment Framework for Northern Shrimp \(\*Pandalus borealis\*\) off Labrador and the northeastern coast of Newfoundland; 28-30 May 2007](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2007/034.
- DFO. 2007b. [Integrated Fisheries Management Plan: Northern Shrimp - Shrimp Fishing Areas \(SFAs\) 0-7 and the Flemish Cap](#).
- DFO. 2009. [Proceedings of the Precautionary Approach Workshop on Shrimp and Prawn Stocks and Fisheries; November 26-27, 2008](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2008/031.
- Drinkwater, K. F. 1986. [Physical Oceanography of Hudson Strait and Ungava Bay](#). In: *Canadian Inland Seas*, I. P. Martini (Ed.), Elsevier, Amsterdam, pp. 237-264.
- Evans, G.T., Parsons, D.G., Veitch, P.J., and Orr, D.C. 2000. [A local-influence method of estimating biomass from trawl surveys, with Monte Carlo confidence intervals](#). J. Northw. Atl. Fish. Sci. 27: 133–138.
- Jorde, P.E., Søvik, G., Westgaard, J.I., Orr, D., Han, G., Stansbury, D., and Jørstad, K.E. 2015. [Genetic population structure of northern shrimp, \*Pandalus borealis\*, in the Northwest Atlantic](#). Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3046: iv + 27 p.

- 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](#). Fisheries Oceanography 28(2):183-202
- Le Corre, N., Pepin, P., Burmeister A., Walkusz W., Skanes K., Wang Z., Brickman D., and Snelgrove P.V.R. 2020. [Larval connectivity of northern shrimp \(\*Pandalus borealis\*\) in the Northwest Atlantic](#). Can. J. Aqua. Fish. Sci. 77(8)
- MPO. 2017. [Examen des points de référence utilisés dans l'approche de précaution pour la crevette nordique \(\*Pandalus borealis\*\) dans la zone de pêche à la crevette 6](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2017/009.
- MPO. 2018a. [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 \(OPANO\)](#).
- MPO. 2018b. [Évaluation de la crevette nordique \(\*Pandalus borealis\*\) dans les zones de pêche de la crevette 4 à 6 en 2017](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis de consult. sci. 2018/018
- MPO. 2020a. [Mise à jour de l'état du stock de crevette ésope \(\*Pandalus montagui\*\) dans le ZPC 4](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2020/016.
- MPO. 2020b. [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. 2021a. [Évaluation de la crevette nordique \(\*Pandalus borealis\*\) dans les zones de pêche à la crevette 4 à 6 en 2019](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/010
- MPO. 2021b. [Évaluation des stocks de crevette nordique \(\*Pandalus borealis\*\) et de crevette ésope \(\*Pandalus montagui\*\) dans les zones d'évaluation est et ouest, février 2021](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/014
- Orr, D., and Sullivan, D. 2013. [The February 2013 assessment of Northern Shrimp \(\*Pandalus borealis\*\) off Labrador and Northeastern Newfoundland](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/055. Vii + 144 p.
- Pérez-Rodriquez, A., and Koen-Alonso, M. 2010. [Standardization of time series for the EU bottom trawl Flemish Cap survey: Estimation of conversion factors between RV Cornide de Saavedra and RV Vizconde de Eza](#). NAFO SCR Doc. 10/22.
- Thorson, J.T., and Ward, E.J. 2014. [Accounting for vessel effects when standardizing catch rates from cooperative surveys](#). Fisheries Research. 155(0):168–176.

**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région de Terre-Neuve-et-Labrador  
Pêches et Océans Canada  
C.P. 5667  
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)  
A1C 5X1

Téléphone : 709-772-8892

Courriel : [DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca](mailto:DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-40703-6 N° cat. Fs70-6/2021-049F-PDF

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Évaluation de la crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans les zones de pêche de la crevette 4 à 6 et de la crevette ésope (*Pandalus montagui*) dans la zone de pêche à la crevette 4 en 2020. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2021/049.

*Also available in English:*

DFO. 2021. *An Assessment of Northern Shrimp (Pandalus borealis) in Shrimp Fishing Areas 4–6 and of Striped Shrimp (Pandalus montagui) in Shrimp Fishing Area 4 in 2020. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2021/049.*