



## ÉVALUATION DU STOCK DE PLIE GRISE (*GLYPTOCEPHALUS CYNOGLOSSUS*) DANS LES DIVISIONS 2J3KL DE L'OPANO



Image. Plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*).

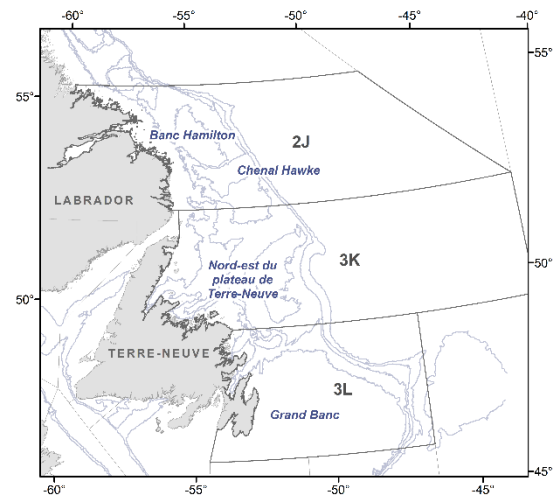


Figure 1 : Divisions 2J3KL de l'OPANO.

### Contexte :

La plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*) est un poisson plat d'eau profonde dont l'aire de répartition s'étend au nord jusque dans l'Atlantique Nord-Ouest, près du banc Hamilton au large du Labrador, et au sud jusqu'à la côte de la Caroline du Nord aux États-Unis. Dans les divisions 2J3KL de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), cette espèce se trouve principalement le long du bord du plateau et dans les chenaux plus profonds autour des bancs, essentiellement dans la division 3K. La pêche de la plie grise dans les divisions 2J3KL de l'OPANO a commencé au début des années 1960 et a atteint un sommet au début des années 1970.

Le Canada gère la plie grise dans les divisions 2J3KL de l'OPANO depuis l'instauration de la zone économique exclusive (ZEE) canadienne. Lors de sa réunion annuelle de 1997, l'OPANO a adopté la proposition du Canada d'appliquer un moratoire sur la plie grise dans la zone réglementée par l'OPANO (ZRO) de la division 3L, dans un souci d'uniformité avec les mesures de gestion prises par le Canada en 1995 en tant qu'État côtier. Le moratoire sur le stock a été maintenu, tout comme les mesures de gestion de l'OPANO conformes à celles prises par le Canada pour la division 3L dans la zone réglementée par l'OPANO.

Le présent avis scientifique découle de la réunion des 10 et 11 mai 2022 sur l'Évaluation de la plie grise dans les divisions 2J3KL. 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 réchauffement récent, la floraison printanière précoce du phytoplancton et l'augmentation de la proportion d'espèces de copépodes riches en énergie pourraient avoir des répercussions positives sur la production totale de l'écosystème. Bien que cet écosystème continue de connaître de faibles niveaux de productivité et que la biomasse totale demeure bien en deçà des niveaux d'avant l'effondrement, des indicateurs démontrent que les conditions se sont améliorées pour certaines espèces.
- La plie grise dans les divisions 2J3KL de l'OPANO est évaluée principalement en fonction des indices des relevés par navire de recherche effectués par le MPO à l'automne. Les relevés de 2021 étant incomplets, l'état du stock de cette année-là n'a pu être déterminé.
- Ce stock est resté dans la zone critique (89 % du point de référence limite) en 2020 avec une probabilité de 82 %.
- Un moratoire sur la pêche dirigée a été instauré dans les eaux canadiennes en 1995 et dans la zone réglementée par l'OPANO en 1998. Une approximation fondée sur les relevés indique que la mortalité par pêche est demeurée faible depuis le milieu des années 2000.
- Le stock continue de présenter des signes de rétablissement et des indices de biomasse, d'abondance et de répartition à la hausse depuis le début des années 2000, et les quatre valeurs les plus élevées dans la série d'indices de recrutement (de 1995 à 2020) ont été observées depuis 2013.
- La plie grise se nourrit principalement d'invertébrés benthiques et n'est essentiellement pas influencée par les tendances constatées chez les espèces fourragères comme le capelan et la crevette. Cette situation entraîne des tendances divergentes entre la plie grise et de nombreux autres poissons dans les divisions 2J3KL dont la croissance de la biomasse stagne depuis le milieu des années 2010.
- La conformité au cadre décisionnel du MPO intégrant l'approche de précaution exige que les prélèvements de toutes les sources soient maintenus au plus faible niveau possible jusqu'à ce que le stock quitte la zone critique.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

### Aperçu des conditions océanographiques et des écosystèmes

Les plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.) et le climat océanique de l'Atlantique Nord-Ouest subissent des fluctuations importantes à des échelles décennales. Ces variations climatiques peuvent influencer la productivité de l'écosystème. Par exemple, l'effondrement de la pêche au poisson de fond de la fin des années 1980 au début des années 1990, ainsi que le déclin plus récent du poisson de fond (de 2015 à 2017 environ) ont été associés à des périodes de refroidissement. En revanche, un accroissement modeste de la biomasse des communautés de poissons de fond entre le milieu des années 2000 et le milieu des années 2010 a été constaté pendant une période généralement chaude. Une tendance au réchauffement se manifeste sur les plateaux de T.-N.-L. depuis 2018. L'année 2021 a été l'une des plus chaudes jamais enregistrées avec un écart-type de +1,3 au-dessus de la moyenne de l'indice climatique de T.-N.-L. des années 1991 à 2000 (Cyr et Galbraith 2021, Cyr *et al.* 2022). Les observations de la couleur de l'océan effectuées par satellite indiquent qu'en moyenne la floraison printanière, qui débutait à un moment plus précoce que la normale au milieu des années 2010, est progressivement passée à un début plus tardif en 2021. Au cours de la même période, les

changements qui ont eu lieu dans la composition de la communauté de copépodes, caractérisés par une diminution de l'abondance de petites espèces de *Pseudocalanus* et une hausse de celle de gros *Calanus finmarchicus* riches en énergie, ont entraîné une augmentation globale de la biomasse totale de zooplancton qui pourrait avoir une incidence positive sur le transfert d'énergie vers des niveaux trophiques supérieurs dans les années à venir (Bélanger *et al.* 2022).

Les écosystèmes de la biorégion de T.-N.-L. ont fait l'objet d'une surpêche des années 1960 aux années 1980, à tout le moins. Cette pression de la pêche, en conjonction avec les changements environnementaux susmentionnés, a donné lieu à un changement d'alimentation au début des années 1990. Ce changement a modifié la structure de ces écosystèmes. L'effondrement de la communauté de poissons de fond et de capelans (*Mallotus villosus*), qui sont des espèces fourragères importantes, de même que l'augmentation importante des mollusques et crustacés dans les écosystèmes ont entraîné la formation d'une structure dominée par les mollusques et crustacés au sein de la communauté sur la plateforme de Terre-Neuve (2J3K). Cependant, la présence accrue de ces mollusques et crustacés n'a pas compensé la perte de biomasse du poisson de fond et les estimations de la biomasse de l'écosystème demeurent bien en deçà des niveaux d'avant l'effondrement.

Des signes constants de rétablissement du poisson de fond et d'un retour à une communauté dominée par le poisson de fond ont commencé à se manifester au milieu des années 2000, une période coïncidant avec de modestes améliorations chez le capelan et le début du déclin des mollusques et crustacés. L'augmentation de la biomasse de poissons, qui a atteint un plateau au début des années 2010, demeure bien en deçà des niveaux d'avant l'effondrement. À l'heure actuelle, les écosystèmes de la biorégion de Terre-Neuve-et-Labrador maintiennent un faible taux de productivité générale, une situation probablement liée aux réductions simultanées de capelan et de crevette (*Pandalus* spp.) des dernières années.

Bien que la dynamique globale de l'écosystème semble principalement stimulée par les mécanismes ascendants associés à la disponibilité d'espèces fourragères clés comme le capelan et la crevette, la dynamique de la plie grise semble à tout le moins se dissocier partiellement de cette tendance globale. La plie grise a suivi la tendance générale de déclin observée chez les poissons de fond de moyenne et grande tailles à la fin des années 1980 et au début des années 1990, mais, contrairement à ceux-ci, elle a démontré une tendance à la hausse stable depuis le changement d'alimentation (figure 2). Cette divergence pourrait être liée à l'alimentation de la plie grise, qui est principalement composée d'invertébrés benthiques comme les polychètes et les amphipodes.

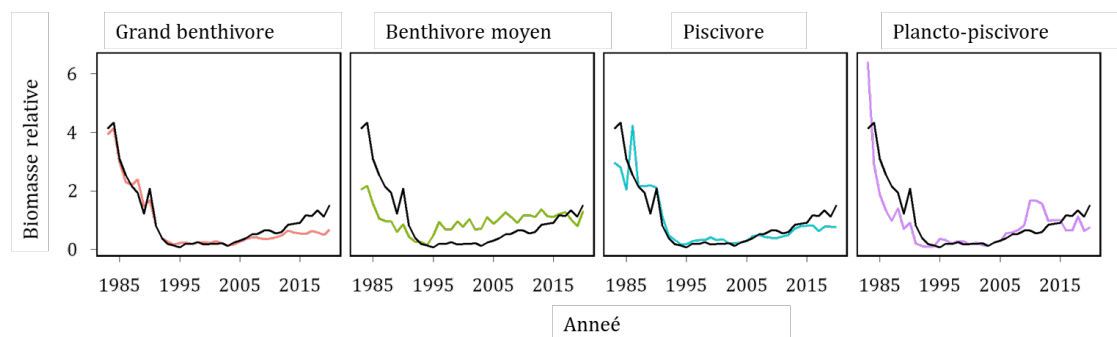


Figure 2 : Comparaison des tendances de la biomasse relative (biomasse de l'année  $a$  / biomasse moyenne) de la plie grise (ligne noire) à celles de divers groupes fonctionnels de poissons dans les divisions 2J3KL. La plie grise fait partie du groupe fonctionnel des benthivores moyens.

## Biologie de l'espèce

La plie grise est une espèce de plie longévive présente dans tout l'Atlantique Nord; à l'ouest, son aire de répartition s'étend du Labrador jusqu'à la Caroline du Nord. La plie grise est le plus souvent présente dans les eaux de la pente du talus et les chenaux plus profonds, mais on la trouve à des profondeurs très variables, de moins de 100 m à 1 000 m et au-delà. Elle préfère les substrats meubles comme le sable, l'argile ou la vase. Historiquement, la plie grise était la plus abondante dans les divisions 2J3KL dans le chenal Hawke (Bowering 1987). La fraie de la plie grise dans l'Atlantique Nord-Ouest s'étend sur une longue période, de mars à septembre, et on considère que l'intensité maximale dans les divisions 2J3KL se produit de mars à mai. Cette espèce forme des groupes de préfraie et de fraie denses, dont les concentrations étaient historiquement ciblées par la pêche hauturière (Bowering 1979, Bowering 1995).

## Pêche

La pêche de la plie grise dans les divisions 2J3KL de l'OPANO a commencé au début des années 1960 et les débarquements ont augmenté régulièrement, passant d'environ 1 000 t en 1963 à un pic de près de 24 000 t en 1973 (figure 3). La pêche réglementée a débuté en 1974 avec un total autorisé de captures (TAC) de 22 000 t. Les prises ont rapidement chuté, jusqu'à 2 800 t en 1980, et ont par la suite fluctué entre 3 000 et 4 500 t jusqu'en 1991. Les débarquements ont continué à diminuer pour atteindre 137 t en 1994. Un moratoire sur la pêche dirigée de cette espèce a été instauré dans la zone économique exclusive (ZEE) du Canada en 1995 et s'est étendu à la zone réglementée par l'OPANO (ZRO) en 1998. Il n'y a plus eu de pêche dirigée par la suite. Depuis 1998, les débarquements de prises accessoires ont varié de 68 à 633 t. Les débarquements moyens, qui étaient de 134 t par année au cours des cinq dernières années (de 2017 à 2021), provenaient principalement des prises accessoires de la pêche canadienne au flétan du Groenland.

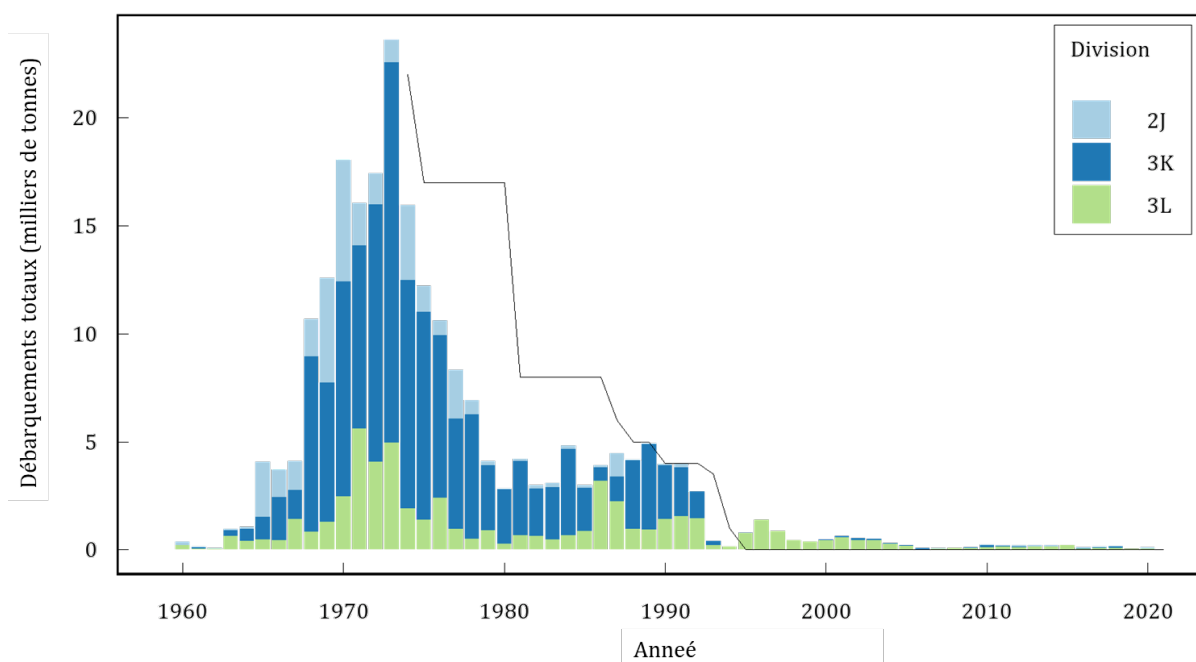


Figure 3 : Débarquements déclarés par l'OPANO (STATLANT21A) par division de l'OPANO et TAC, de 1960 à 2021. Cette espèce fait l'objet d'un moratoire dans les eaux canadiennes depuis 1995 et dans la zone réglementée par l'OPANO depuis 1998.

## ÉVALUATION

### Relevés par navire de recherche

Le MPO effectue des relevés aléatoires stratifiés par navire de recherche dans les divisions 2J, 3K et 3L depuis 1977, 1978 et 1981, respectivement. Des données en équivalents Campelen sont disponibles pour les trois divisions depuis 1983. Les détails de la conception des relevés aléatoires stratifiés au chalut, des changements d'engins et de la zone de relevé sont décrits dans des documents antérieurs (consulter Brodie et Stansbury 2007, Bratney *et al.* 2008, Wheeland *et al.* 2019, ainsi que les références qui y sont indiquées).

La couverture des relevés dans les divisions 2J3KL, qui a souvent été incomplète au cours de la dernière décennie, présentait des lacunes constantes le long du bord du plateau. Toutefois, on s'attend à ce qu'une faible proportion du stock se trouve dans ces zones d'eau profonde (MPO 2019, Wheeland *et al.* 2019); les relevés sont donc jugés comme étant des indicateurs acceptables pour ce stock. Les relevés de 2021 ne s'étendaient pas à la division 3L, et des zones ont été omises dans les divisions 2J3K, en raison principalement de problèmes mécaniques et de la disponibilité limitée des navires. On ne dispose donc d'aucun indice pour déterminer l'état du stock en 2021. Des détails complets sur les statistiques de rendement, le moment et la couverture spatiale des récents relevés sont présentés dans le document de Rideout *et al.* (2022) et les références qui y figurent.

Les indices d'abondance et de biomasse provenant des relevés par navire de recherche (figure 4) ont reculé du milieu des années 1980 au début des années 1990, les deux indices atteignant les niveaux les plus bas de la série chronologique en 1995. Ces indices sont demeurés à un faible niveau jusqu'aux alentours de 2003, puis se sont progressivement améliorés. En 2020, les indices d'abondance et de biomasse ont atteint leurs niveaux les plus élevés depuis 1986 et 1990, respectivement.

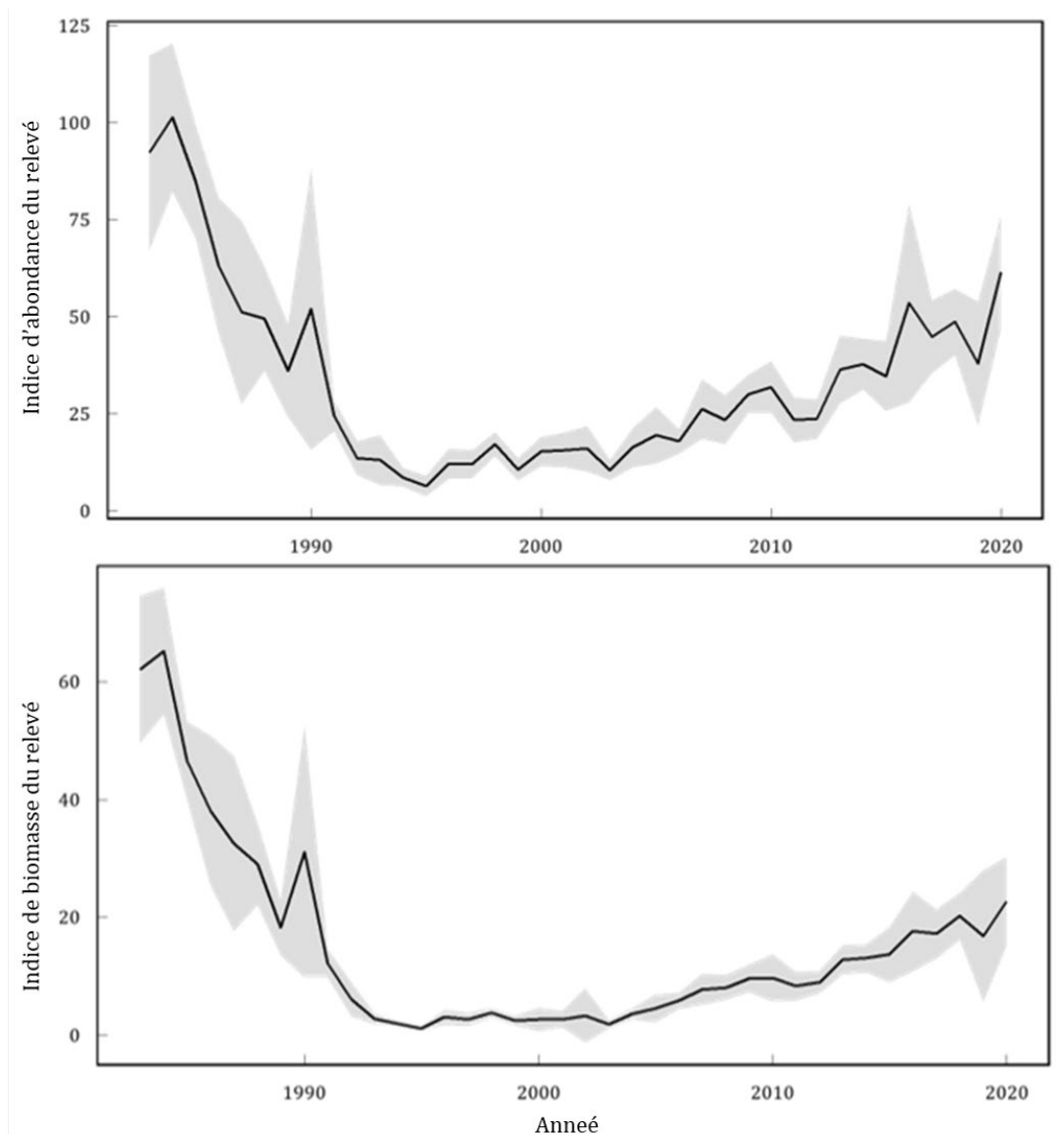


Figure 4 : Indices d'abondance (graphique du haut) et de biomasse (graphique du bas) tirés des relevés annuels par navire de recherche du MPO effectués à l'automne dans les divisions 2J3KL de l'OPANO. Les valeurs sont exprimées en équivalents Campelen de 1983 à 1995 et en unités Campelen de 1996 à 2020. Le ruban gris représente les intervalles de confiance à 95 % sur les estimations annuelles.

Cette période d'augmentation de la taille du stock coïncide avec l'expansion de la répartition de la plie grise dans les divisions 2J3KL (figure 5). Historiquement, ce stock était réparti le long du bord du plateau, dans les chenaux profonds, et dans une moindre mesure sur les bancs nord-est du plateau de Terre-Neuve et sur le Grand Banc, mais il était grandement limité au bord du plateau après le déclin du stock de la fin des années 1980 au début des années 1990. Récemment, la répartition de la plie grise s'est étendue de nouveau dans les chenaux profonds et les zones des bancs.

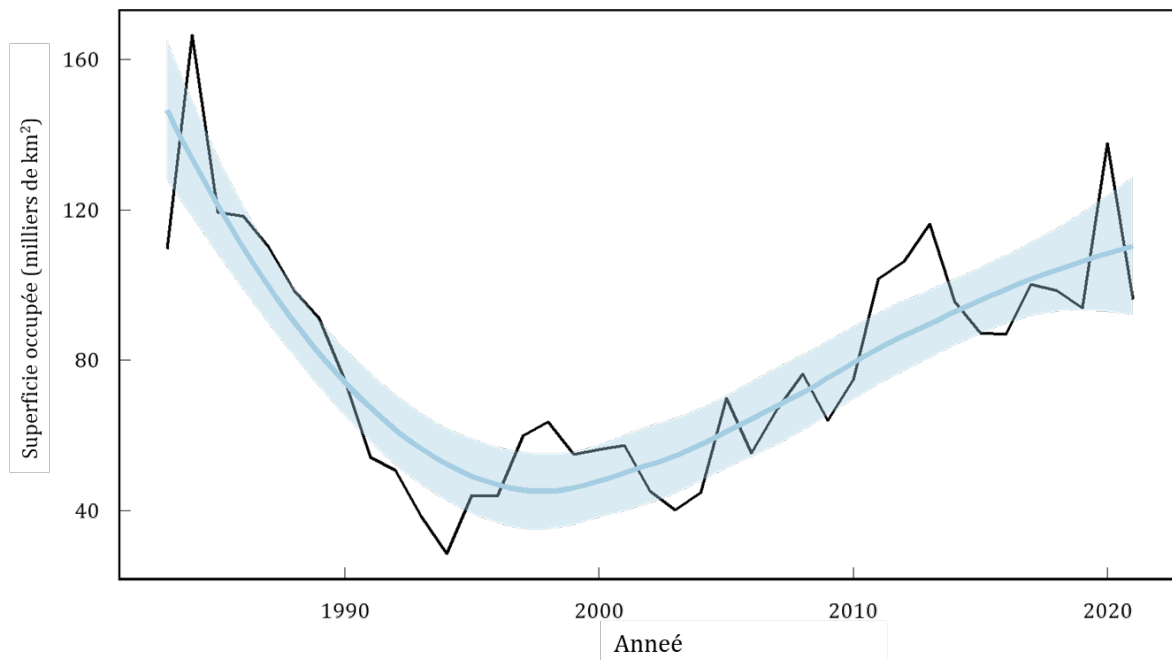


Figure 5 : Superficie occupée pondérée selon le plan d'échantillonnage (voir Busby et al. 2007) pour la plie grise, d'après les sondages d'automne dans les divisions 2J3KL. La ligne bleue représente une courbe lissée au moyen de fonctions LOESS des tendances de la superficie occupée pondérée selon le plan d'échantillonnage.

## Recrutement

En l'absence d'estimation de l'âge pour ce stock, deux indices fondés sur la longueur ont été mis au point lors de cette réunion en vue d'approximer les cohortes entrantes. L'indice de prérecrues se définit comme étant l'abondance de poissons de  $\geq 10$  cm, mais de  $< 18$  cm et l'indice de recrutement, comme étant l'abondance de poisson de  $\geq 18$  cm, mais de  $< 26$  cm dans les relevés d'automne pendant la série Campelen (c.-à-d. depuis 1995). Ces plages de longueurs ont été sélectionnées en examinant l'abondance selon la longueur dans les relevés afin de déterminer les variations de fréquences de tailles susceptibles de représenter des cohortes uniques (figure 6). Ces indices remplacent l'indice de prérecrues défini antérieurement ( $< 23$  cm) et utilisé dans les évaluations précédentes de ce stock.

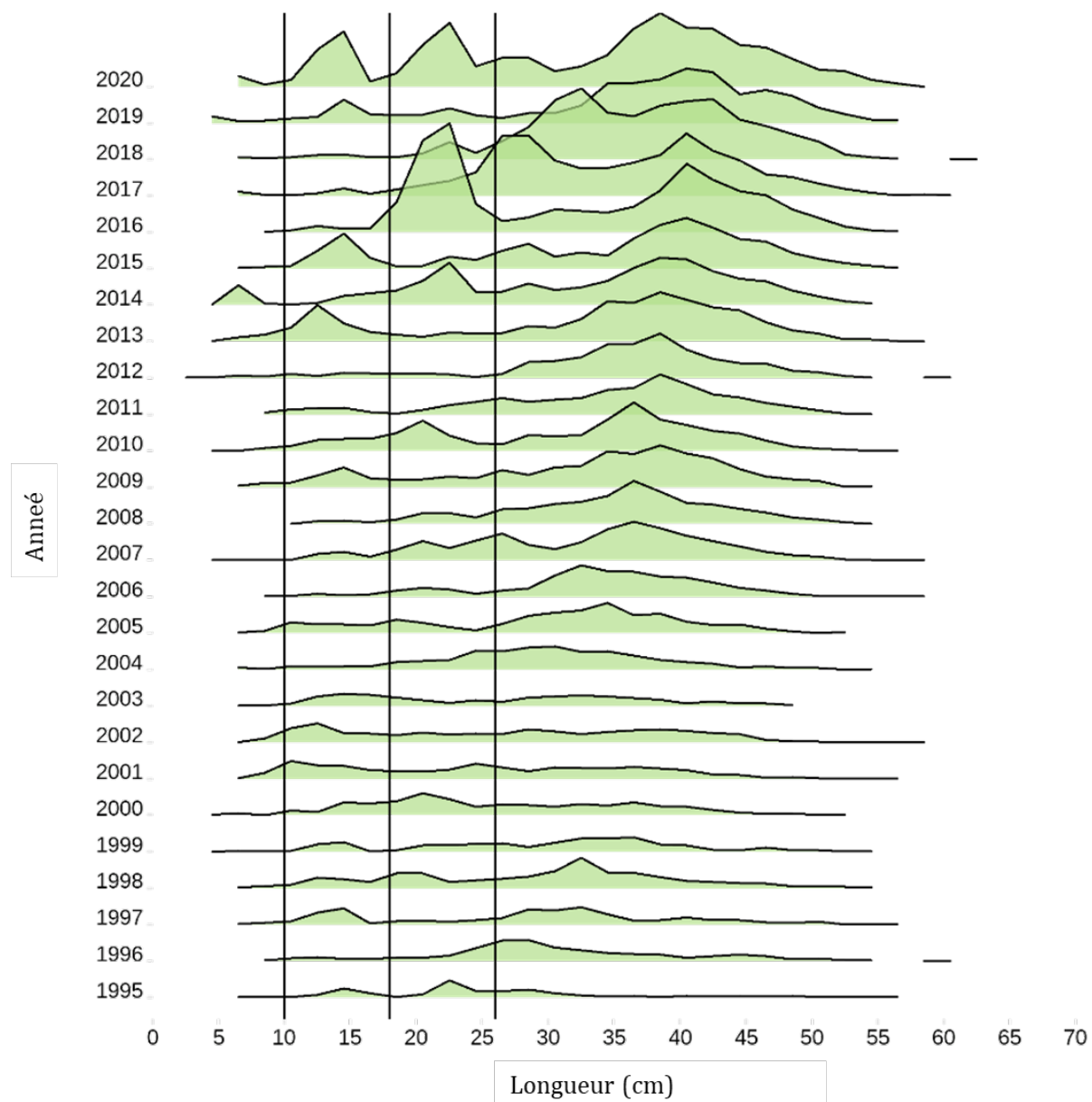


Figure 6 : Fréquence de longueur des plies grises capturées pendant les relevés par navire de recherche, à l'automne, dans les divisions 2J3KL de l'OPANO depuis 1995 (série Campelen). Les lignes verticales indiquent les définitions de taille des indices de prérecrues (de 9,5 à 17,5 cm) et de recrutement (de 17,5 à 25,5 cm).

Les strates côtières qui ont été échantillonnées entre le milieu des années 1990 et le milieu des années 2000 sont exclues de ces indices afin de pouvoir comparer les valeurs entre les années présentant une couverture variable des relevés. Toutefois, il a été démontré que les strates côtières contiennent un grand nombre de petits poissons certaines années (Wheeland *et al.* 2019). Lorsque les strates côtières ne sont pas échantillonnées, il est probable qu'une partie de l'abondance de prérecrues et de recrues ne soit pas prise en compte; toutefois, l'ampleur en est inconnue et elle pourrait être influencée par les récents changements touchant la répartition du stock.



Une série d'anomalies positives dans l'abondance de prérecrues indique une amélioration du recrutement depuis 2013–2014. En 2020, l'indice de prérecrue était à son plus haut dans la série chronologique, alors que l'indice de recrutement était le deuxième plus élevé dans cette série (figure 7). Cette augmentation récente de l'abondance de petits poissons est également évidente dans les modes de fréquence de longueur des relevés.

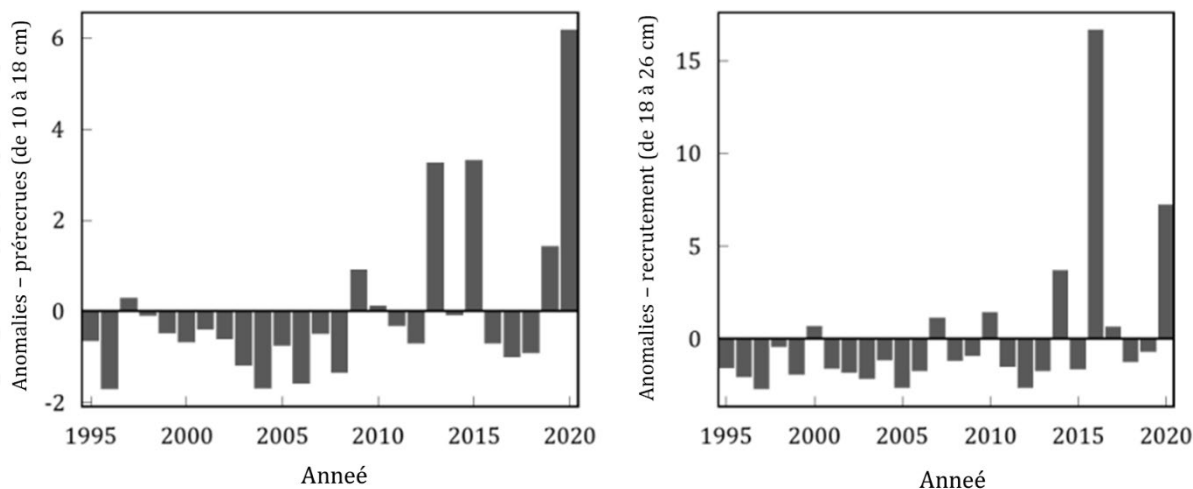


Figure 7 : Anomalies des indices de prérecrues (de 10 à 18 cm) et de recrutement (de 18 à 26 cm) pour la série Campelen. Les anomalies positives indiquent de bons signaux de prérecrues ou de recrutement, tandis que les anomalies négatives indiquent des signaux faibles, les deux séries chronologiques d'anomalies montrant des améliorations dans la dernière partie de la série.

## ÉTAT DU STOCK

Le point de référence limite (PRL) pour ce stock est établi à 40 % du rendement maximal durable (RMD), l'approximation du RMD fondée sur les relevés étant définie comme la moyenne des indices de biomasse tirés des relevés par navire de recherche effectués à l'automne 1983 et 1984. Le stock est resté dans la zone critique (89 % du PRL) en 2020 (figure 8) avec une probabilité de 82 %. Les relevés de 2021 étant incomplets, l'état du stock de cette année-là n'a pu être déterminé. Conformément au cadre décisionnel de Pêches et Océans Canada (MPO) intégrant l'approche de précaution, il faut que les prélèvements de toutes les sources soient maintenus au plus faible niveau possible jusqu'à ce que le stock quitte la zone critique.

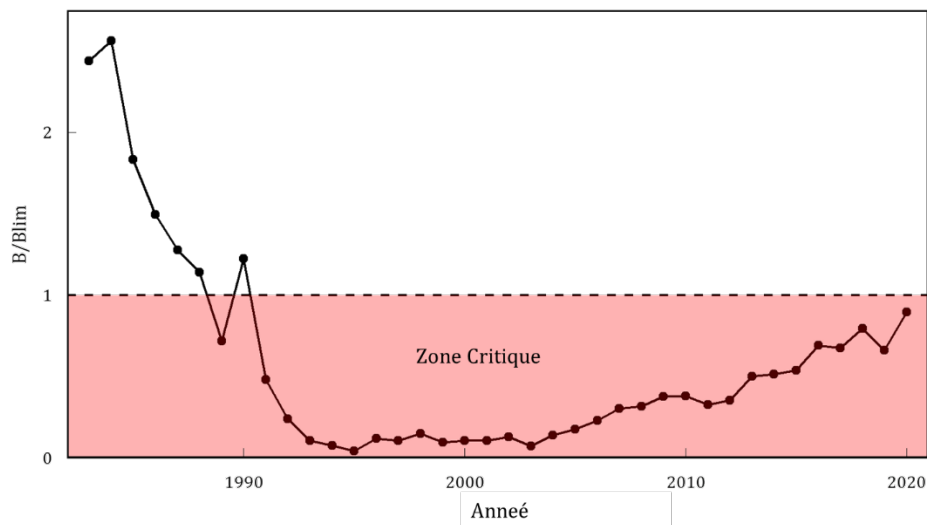


Figure 8 : État du stock par rapport au point de référence limite (biomasse relative,  $B/B_{lim}$ )

### Sources d'incertitude

En raison de la couverture limitée des relevés décrite ci-dessus, aucun indice complet d'abondance et de biomasse n'est disponible pour 2021. Lors de la réunion, les renseignements disponibles provenant des divisions 2J3K ont toutefois été examinés et il n'y avait pas d'écart significatif évident par rapport aux récents niveaux concernant l'abondance ou la biomasse.

La variabilité de la couverture des relevés d'automne par navire de recherche tout au long de la série chronologique crée une incertitude relativement aux indices, bien que l'ampleur de cet effet ne puisse être entièrement déterminée. Les relevés effectués à la fin des années 1990 et au début des années 2000 indiquent un recrutement côtier potentiellement élevé certaines années. Cependant, l'absence d'une couverture uniforme empêche de bien comprendre ces recrutements côtiers par rapport au reste de la zone de stock.

La compréhension actuelle de l'incidence des zones de relevé manquantes repose sur la répartition antérieure de ce stock; ces hypothèses comportent un grand niveau d'incertitude dans le contexte des changements touchant le climat océanique et la répartition de l'espèce.

L'âge de ce stock n'a pas été déterminé depuis 1994 et aucune étude de validation de l'âge n'a été réalisée pour cette espèce. Cela écarte l'utilisation de toute méthode d'évaluation analytique fondée sur l'âge. La région de T.-N.-L. du MPO a entrepris une étude de validation de l'âge et les résultats préliminaires ainsi que les progrès réalisés ont été présentés à la réunion. Ce travail étant en cours, les renseignements ne peuvent pas encore être utilisés pour éclairer la présente évaluation.

L'absence de modèle d'évaluation analytique fait en sorte que la taille totale du stock et les taux de mortalité naturelle et par pêche ne peuvent être quantifiés; on utilise plutôt des approximations fondées sur les relevés. En outre, nous ne sommes pas en mesure de prévoir les tendances relatives au stock.

La plie grise se nourrit principalement de polychètes et d'autres petits invertébrés benthiques comme les amphipodes. Il n'existe toutefois pas d'indice à l'heure actuelle permettant de suivre la disponibilité des ressources fourragères qui soutiennent cette espèce ou les tendances à cet égard.

## CONCLUSIONS ET AVIS

Ce stock continue de montrer des signes de rétablissement. Les indices de biomasse, d'abondance et de répartition sont en hausse depuis le début des années 2000 et les récents niveaux de recrutement ont atteint un sommet dans cette série chronologique (de 1995 à 2020). La taille du stock reste cependant bien en deçà des niveaux historiques et la biomasse relevée a été constamment inférieure au PRL depuis 1991, le stock demeurant dans la zone critique en 2020. Il est impossible de déterminer l'état du stock en 2021.

La conformité au cadre décisionnel du MPO intégrant l'approche de précaution exige que les prélèvements de toutes les sources soient maintenus au plus faible niveau possible jusqu'à ce que le stock quitte la zone critique.

## LISTE DES PARTICIPANTS À LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Aaron Adamack	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Katherine Skanes	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Laura Wheeland	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Dale Richards	Centre des avis scientifiques du MPO, T.-N.-L.
Eugene Lee	Centre des avis scientifiques du MPO, T.-N.-L.
Bob Rogers	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Brian Healey	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Cassandra Konecny	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
David Belanger	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Emilie Novaczek	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Fred Cyr	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Jonathan Coyne	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Karen Dwyer	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Mariano Koen-Alonso	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Mark Simpson	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Paul Regular	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Rajeev Kumar	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Rick Rideout	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Robert Deering	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Robyn Lee	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Ron Lewis	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Victoria Healey	Secteur des sciences du MPO, T.-N.-L.
Lottie Bennet	Secteur des sciences du MPO, RCN
Vanessa Byrne	Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador
Colin Webb	Gouvernement du Nunatsiavut
Aaron Dale	Secrétariat de la faune, de la végétation et des pêches dans les monts Torngat
Tony Wright	Groupe Makivik
Kris Vascotto	Conseil du poisson de fond de l'Atlantique
Erin Carruthers	Fish, Food and Allied Workers Union

Nom	Organisme d'appartenance
Noel Cadigan	Université Memorial – Institut maritime
Jin Gao	Université Memorial – Institut maritime
Gemma Rayner	Océans Nord
Rebecca Schijns	Oceana Canada

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 10 au 11 mai 2022 sur le 2J3KL évaluation de la plie grise. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

- Bélanger, D., Maillet, G., and Pepin, P. 2022. Biogeochemical oceanographic conditions in the Northwest Atlantic (NAFO subareas 2-3-4) during 2021. NAFO SCR Doc. 22/019.
- Busby, C.D., Morgan, M.J., Dwyer, K.S., Fowler, G.M., Morin, R., Treble, M., Maddock Parsons, D., et Archambault, D. 2007. [Examen de la structure, de l'abondance et de la répartition de la plie canadienne \(\*Hippoglossoides platessoides\*\) dans l'Atlantique canadien, dans le contexte des espèces en péril](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2007/069. iii + 90 p.
- Bratley, J., Cadigan, N.G., Dwyer, K., Healey, B.P., Morgan, M.J., Murphy, E.F., Parsons, D., et Power, D. 2008. [Évaluation du stock de morue \(\*Gadus morhua\*\) dans les divisions 2J3KL de l'OPANO \(avril 2007 et avril 2008\)](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2008/086. vi + 150 p.
- Brodie, W., and Stansbury, D. 2007. A brief description of Canadian multispecies surveys in SA2+ Divisions 3KLMNO from 1995 to 2006. NAFO SCR Doc. 07/18.
- Bowering, W.R. 1979. Distribution and abundance of Witch Flounder (*Glyptocephalus cynoglossus*) in Subarea 2 and Division 3KLNO in relation to the fishery. ICNAF Res. Doc. 79/VI/44.
- Bowering, W.R. 1987. Distribution of Witch Flounder (*Glyptocephalus cynoglossus*) in the southern Labrador and eastern Newfoundland area and changes in certain biological parameters after 20 years of exploitation, Fishery Bull. Fish Wildl. Serv. U.S., 85(1987):611–629.
- Bowering, W.R. 1995. Stock status update of Witch Flounder in divisions 2J and 3KL. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 1995/37.
- Cyr, F. and Galbraith, P.S. 2021. A climate index for the Newfoundland and Labrador shelf. Earth Syst. Sci. Data.13(5): 1807–1828.
- Cyr, F., Galbraith, P.S., Layton, C., Hebert, D., Chen, N., and Han, G. 2022. Environmental and Physical Oceanographic Conditions on the Eastern Canadian shelves (NAFO Sub-areas 2, 3 and 4) during 2021. NAFO SCR Doc. 22/020.
- MPO. 2019. [Évaluation du stock de plie grise \(\*Glyptocephalus cynoglossus\*\) dans les divisions 2J3KL de l'OPANO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/053.
- Rideout, R., Rogers, B., Wheeland, L., and Koen-Alonso, M. 2022. Temporal And Spatial Coverage of Canadian (Newfoundland and Labrador Region) Spring and Autumn Multi-Species RV Bottom Trawl Surveys, With an Emphasis on Surveys Conducted In 2021. NAFO SCR Doc 22/007.

Rideout, R., Rogers, B., Wheeland, L., and Koen-Alonso, M. 2022. Temporal And Spatial Coverage of Canadian (Newfoundland and Labrador Region) Spring and Autumn Multi-Species RV Bottom Trawl Surveys, With an Emphasis on Surveys Conducted In 2021. NAFO SCR Doc 22/007.

Wheeland, L., Rogers, B., Rideout, R., et Maddock Parsons, D. 2019. [Évaluation de la plie grise \(\*Glyptocephalus cynoglossus\*\) dans les divisions 2J3KL de l'OPANO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2019/066. iv + 58 p.

## 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 (T.-N.-L.)  
A1C 5X1

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 1919-5087

ISBN 978-0-660-47871-5 N° cat. Fs70-6/2023-012F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre des  
Pêches, des Océans et de la Garde côtière canadienne, 2023



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2023. Évaluation du stock de plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*) dans les divisions 2J3KL de l'OPANO. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2023/012.

*Also available in English:*

DFO. 2023. *Stock Assessment of Witch Flounder (Glyptocephalus cynoglossus) in NAFO Divisions 2J3KL*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2023/012.