



## ÉVALUATION DU STOCK DE MORUE DANS LA SOUS-DIVISION 3PS DE L'OPANO



Image : Morue franche (*Gadus morhua*).

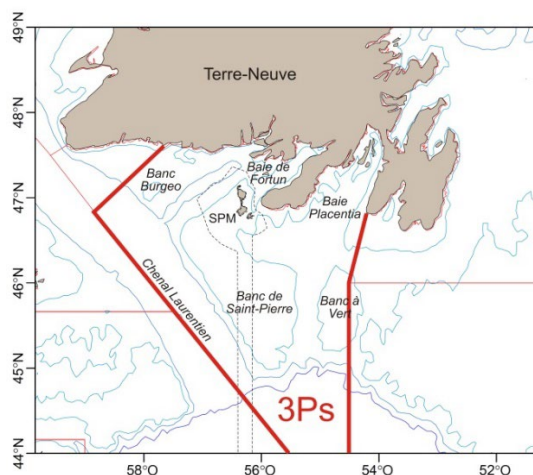


Figure 1 : Zone de gestion de la sous-division 3Ps et zone économique autour des îles françaises de Saint-Pierre-et-Miquelon (SPM, ligne pointillée).

### Contexte

Dans l'Atlantique Nord-Ouest, la morue franche est présente depuis le Groenland jusqu'au cap Hatteras; aux fins de la gestion, les populations de morue sont divisées en 12 stocks. Le stock de la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), au large de l'extrémité sud de Terre-Neuve, s'étend du cap St. Mary's jusque dans les eaux tout juste à l'ouest du banc Burgeo, ainsi que sur le banc de Saint-Pierre et la majeure partie du banc à Vert (figure 1).

Les aires de répartition de la morue dans la sous-division 3Ps ne cadrent pas bien avec les limites établies pour la gestion de la ressource, et le stock est considéré comme un mélange complexe de sous-composantes côtières et extracôtières. Celles-ci peuvent comprendre des morues qui migrent de façon saisonnière entre les zones adjacentes, ainsi que des morues qui effectuent des migrations saisonnières entre les eaux côtières et les eaux du large. On ne comprend toujours pas entièrement dans quelle mesure les différentes composantes du stock contribuent à la pêche.

Les morues femelles de ce stock atteignent généralement leur maturité à un plus jeune âge depuis le milieu des années 1990. Environ 50 % des femelles sont matures à l'âge de cinq ans (environ 47 cm) dans ces cohortes plus récentes, par rapport à environ 10 % à peine au même âge (environ 55 cm) parmi les cohortes des années 1970 et 1980.

Les prises provenant de ce stock assurent la survie de la pêche côtière à engins fixes depuis des siècles et sont donc d'une importance capitale pour la région. Les poissons sont pêchés au large des côtes au moyen d'engins mobiles et fixes, et dans la zone côtière au moyen d'engins fixes seulement. Les flottilles espagnoles et d'autres flottilles étrangères ont fortement exploité ce stock durant les années 1960 et au début des années 1970. Les prises françaises au large des côtes ont augmenté tout au long des années 1980. Un moratoire sur la pêche instauré en août 1993 a pris fin en 1997, les quotas ayant alors été fixés à 10 000 tonnes. Depuis l'an 2000, le début de l'année de gestion a été fixé au 1<sup>er</sup> avril. Le total autorisé des captures (TAC) pour l'année de gestion 2019-2020 est de

5 980 tonnes. Conformément à l'accord de 1994 entre le Canada et la France, le Canada détient 84,4 % du TAC, les 15,6 % restants étant octroyés à la France (Saint-Pierre-et-Miquelon).

La présente évaluation découle d'une demande d'avis scientifique formulée par la Direction de la gestion des pêches (région de Terre-Neuve-et-Labrador [T.-N.-L.] du MPO). Les principaux objectifs étaient d'évaluer l'état du stock et de formuler un avis scientifique au sujet des résultats en matière de conservation associés à divers scénarios de gestion de la pêche.

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur les avis scientifiques régional du 2 au 6 novembre 2020 sur l'évaluation de la morue franche de la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). 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

- Ce stock a été évalué à l'aide d'un modèle état-espace intégré qui incorpore les débarquements et les prises selon l'âge (1959 à 2019) et la mortalité naturelle (variable dans le temps et étayée par les tendances relatives à l'état de la morue), et comprend des indices de l'abondance tirés des relevés de recherche au chalut de fond menés par le Canada (1983 à 2005, 2007 à 2019), la France (1978 à 1991), l'industrie (Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond, 1998 à 2005), de même que des indices normalisés des taux de prise provenant des relevés par pêche indicatrice au filet maillant et à la palangre (1995 à 2019). Il n'y a pas eu de relevé canadien au chalut de fond en 2020.
- La biomasse du stock reproducteur (BSR) au 1<sup>er</sup> janvier 2021 devrait être de 25 kt (18 à 35 kt), avec des prises présumées de 2 702 t en 2020. Selon le cadre de l'approche de précaution du MPO, ce stock se situe dans la zone critique (38 % du point de référence limite [PRL]; 27 à 53 %). La probabilité qu'il se situe en deçà du PRL est supérieure à 99,9 %. Le stock est inférieur au PRL depuis le début des années 2000.
- Le taux estimé de mortalité par pêche (F) des poissons de 5 à 8 ans a diminué de 0,16 en 2015 à 0,11 en 2019. Avec des prises présumées de 2 702 t en 2020, F devrait être de 0,07 (0,05 à 0,09) en 2020.
- La mortalité naturelle (M) chez les poissons de 5 à 8 ans a augmenté au cours de la dernière décennie pour atteindre 0,43 (0,35 à 0,52) en 2019.
- Les estimations relatives au recrutement (morues de 2 ans) jusqu'en 2019 se sont montrées inférieures à la moyenne à long terme depuis le milieu des années 1990.
- Les projections relatives à ce stock jusqu'en 2023 ont été effectuées en supposant des niveaux de capture se situant à +/- 60 % des prises présumées de 2 702 tonnes pour 2020 et des prélèvements nuls. Selon ces scénarios, la probabilité que le stock demeure inférieur au PRL entre 2021 et le début de 2023 est supérieure à 99 %.
- Selon les scénarios de capture ( $\pm$  60 des niveaux actuels), la probabilité de croissance du stock d'ici 2023 varie de 39 % à 78 %, et est de 88 % avec le scénario sans prélèvement.
- La mortalité naturelle joue un rôle important dans les projections pour ce stock. Si les taux de mortalité naturelle sont sensiblement différents des taux utilisés, les résultats des projections différeront des valeurs indiquées ci-dessus.
- Les températures au fond dans la sous-division 3Ps sont demeurées au-dessus de la normale entre 2009 et 2019, mais aucune donnée n'était disponible pour 2020. Aucune

donnée sur le zooplancton n'était disponible pour 2019 et 2020. Les images par satellite montrent que le moment et l'ampleur de la prolifération printanière du phytoplancton étaient normaux en 2020, après deux années consécutives d'apparition précoce et de production supérieure à la normale.

- Les tendances constantes au réchauffement, ainsi que la prédominance accrue des poissons d'eau chaude, indiquent que cet écosystème continue de subir des changements structurels. Une baisse de l'état est le signe d'une diminution de la productivité de la morue de la sous-division 3Ps.
- Pour respecter le cadre décisionnel du MPO intégrant l'approche de précaution, il faut maintenir les prélèvements de toutes les sources au plus faible niveau possible jusqu'à ce que le stock quitte la zone critique.

## INTRODUCTION

### Aperçu des conditions océanographiques et des écosystèmes

Les conditions océanographiques dans la sous-division 3Ps sont influencées par le courant du Labrador venant de l'est, les eaux plus chaudes et plus salines du Gulf Stream provenant du sud, ainsi que la topographie sous-marine complexe de la région et les conditions climatiques atmosphériques locales. Les températures près du fond, tout en affichant une variabilité importante d'une année à l'autre, ont connu une tendance générale au réchauffement dans certaines zones depuis 1990.

Les données de télédétection satellitaire indiquent que le moment de l'apparition et la durée de la prolifération printanière du phytoplancton dans la sous-division 3Ps étaient normaux en 2020. La production en surface était également normale en 2020, après trois années consécutives de production supérieure à la normale. Aucune donnée sur le zooplancton n'était disponible pour 2019 et 2020.

Aucune donnée n'était disponible sur la biomasse ou l'abondance de la communauté de poissons dans la sous-division 3Ps en 2020. La biomasse globale de cette communauté de poissons était relativement stable du milieu des années 1990 à 2019, alors que l'abondance globale a augmenté principalement en raison d'une augmentation des petits poissons planctonophages (se nourrissant de plancton), dont le lançon (*Ammodytes* sp.), durant cette période. On observe, depuis 2010, une prédominance accrue des espèces d'eau chaude comme le merlu argenté (*Merluccius bilinearis*), dont la présence est liée à une tendance constante au réchauffement. Les morues de la sous-division 3Ps ont un régime variable. Le crabe des neiges était une proie dominante de la morue de 2013 à 2016. Depuis 2017, la fraction des poissons a augmenté dans le régime alimentaire de la morue, ce qui donne à penser que la disponibilité des aliments peut être très variable. Ces changements dans la composition des espèces et le régime alimentaire de la morue sont des éléments probants d'un possible changement de la structure de l'écosystème dans la sous-division 3Ps. Bien que l'on ne connaisse pas tous les effets de ces changements sur la morue, ils impliquent qu'au moins certains aspects de l'écosystème de la sous-division 3Ps demeurent probablement dans un état de productivité réduite.

Seule une très petite proportion de la population de phoques gris (*Halichoerus grypus*) du Canada atlantique utilise la sous-division 3Ps à un moment de l'année. Les données préliminaires des études de suivi par satellite indiquent que parmi les phoques qui passent l'été dans la sous-division 3Ps, la majorité reste quelques mois dans la région tout en demeurant la plus grande partie de l'année sur le plateau néo-écossais ou dans le golfe du Saint-Laurent.

D'après les données disponibles, on observe rarement la morue de l'Atlantique dans le régime alimentaire des phoques gris ou des phoques communs (*Phoca vitulina*) de la sous-division 3Ps.

### Historique de la pêche

Durant les années 1960 et au début des années 1970, le stock a été fortement exploité par des flottilles étrangères, surtout espagnoles, dont les prises ont culminé à 87 000 tonnes en 1961 (figure 2).

L'extension de la compétence de 1977 a donné lieu à une hausse des débarquements, qui ont culminé à près de 59 000 tonnes en 1987 en raison du nombre accru de débarquements par les navires français. Les débarquements ont par la suite nettement diminué, atteignant environ 40 000 tonnes entre 1988 et 1991, avant de baisser encore à 36 000 tonnes en 1992.

Un moratoire a été imposé en août 1993, à un moment où 15 000 des 20 000 tonnes du TAC avaient déjà été débarquées. Malgré les fluctuations des débarquements des zones extracôtières, la pêche côtière à engins fixes a déclaré des débarquements d'environ 20 000 tonnes chaque année de 1959 jusqu'au moratoire.

La pêche a repris en mai 1997 avec un TAC de 10 000 tonnes, qui est par la suite passé à 30 000 tonnes en 1999. En 2000, le début de l'année de gestion a été fixé au 1<sup>er</sup> avril. Le TAC des périodes de gestion 2019-20 et 2020-21 a été établi à 5 980 tonnes et 2 691 tonnes, respectivement.

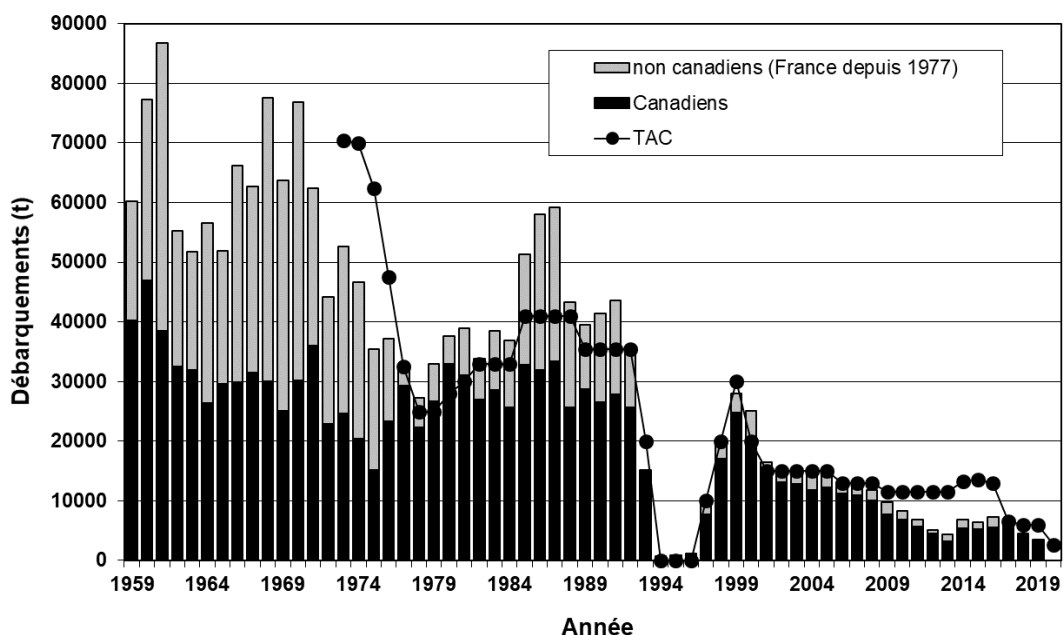


Figure 2 : Débarquements annuels déclarés et TAC (tonnes) de 1959 à 2019. Les débarquements sont déclarés par année civile de 1959 à 2000 et par année de gestion (du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars) par la suite. Les débarquements pour 2020 (saison 2020-2021) sont incomplets et ne sont pas présentés.

## Biologie de l'espèce

La **structure des stocks** et les **habitudes migratoires** de la morue de la sous-division 3Ps sont complexes. Aux limites des aires du stock, la morue de la sous-division 3Ps se mélange avec les stocks adjacents. Certaines composantes extracôtières du stock migrent de façon saisonnière dans des régions côtières, et certaines composantes côtières se retrouvent près du rivage, en dehors de la zone du relevé printanier de recherche au chalut effectué par le MPO. Ces particularités ajoutent de l'incertitude à l'évaluation de l'état du stock. Néanmoins, depuis 1994, de plus amples renseignements ont été recueillis à partir de différentes sources, notamment le marquage, la télémétrie acoustique et les pêches indicatrices. Ces renseignements ont servi de base à plusieurs mesures visant à étudier l'incidence potentielle de ces facteurs (c.-à-d. la structure du stock et les habitudes migratoires) sur l'évaluation. La période de relevé a été repoussée au mois d'avril (depuis 1993) et des fermetures hivernales de la pêche dans certaines zones ont été imposées, afin de réduire la possibilité que des morues migratrices ne faisant pas partie de la sous-division 3Ps soient échantillonnées dans les relevés et incluses parmi les prises commerciales. Le relevé printanier au chalut du MPO couvrant la plus grande partie de la zone du stock, on pense que les tendances du relevé reflètent largement celles de ce stock.

La **fraie** est largement répartie dans toute la sous-division 3Ps et a lieu autant près des côtes que sur le banc Burgeo et le banc de Saint-Pierre, et dans le chenal du Flétan. La période de fraie est variable et extrêmement longue, avec des morues reproductrices présentes de mars à août dans la baie Placentia. L'examen détaillé des poissons recueillis dans le chenal du Flétan (la partie sud de la sous-division 3Ps) en mars et en avril 2015 et 2016 a donné à penser que la fraie dans cette zone avait commencé en avril. On a aussi remarqué que chez ces poissons, toutes les femelles initialement catégorisées comme des poissons ayant frayé sautaient probablement la fraie; par conséquent, les estimations précédentes de la période de fraie pourraient être biaisées et se révéler antérieures aux périodes de fraie réelles.

La **maturation** de la morue femelle a été estimée par cohorte. La proportion de morues femelles atteignant la maturité entre les âges de 4 et 6 ans est plus élevée pour toutes les cohortes postérieures à la cohorte de 1985. Si les raisons pouvant expliquer cette diminution de l'âge à maturité ne sont pas entièrement comprises, ce changement pourrait mettre en cause une composante génétique qui serait, en partie, une réponse à des taux de mortalité élevés, y compris par pêche. Les mâles, qui arrivent généralement à maturité un an avant les femelles, affichent néanmoins une tendance similaire au fil du temps.

La **croissance**, calculée à partir de la longueur selon l'âge dans les échantillons des relevés de recherche au chalut, a varié au fil du temps. Chez les morues de plus de 3 ans, un déclin général de la longueur selon l'âge a été observé entre le début des années 1980 et le milieu des années 1990. Pour la plupart des âges, la longueur selon l'âge a ensuite augmenté entre le milieu des années 1990 et le milieu des années 2000, avant de diminuer de nouveau au cours des dernières années. En effet, la longueur selon l'âge s'est avérée inférieure à la moyenne au cours de neuf des 13 dernières années (2007 à 2019), et considérablement inférieure à la moyenne au cours de la plupart des sept dernières années.

La **condition** (ou coefficient de condition) est une mesure du poids du poisson par rapport à sa longueur et est considérée comme un indicateur des réserves d'énergie. Il est difficile de comparer la condition postérieure à 1992 à celle observée de 1985 à 1992, car la période de relevé a changé. La condition varie selon la saison et tend à décliner en hiver et au début du printemps. Malgré des signes d'amélioration de la condition entre 2008 et 2013, les conditions observées au cours de huit des 13 dernières années (2007 à 2019) étaient inférieures à la

moyenne, l'année 2017 affichant la plus faible valeur de la série chronologique, suivie de l'année 2019.

Les estimations de la condition (RGS, IHS, Fulton) de l'échantillonnage par pêche indicatrice en 2019 ont peu changé par rapport à 2018 et le sens du changement était incohérent parmi les facteurs de la condition. Puisque le relevé indicateur était en cours au moment de la réunion d'évaluation, les données de 2020 n'étaient pas encore disponibles.

## ÉVALUATION

### État de la ressource

#### Sources d'information

Un modèle espace-état, élaboré en 2019, a été utilisé afin d'évaluer l'état du stock. Il utilise des indices de l'abondance provenant des relevés au chalut menés par le Canada (1983 à 2005, 2007 à 2019), la France (1978 à 1991) et une organisation de l'industrie, le Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (GEAC; 1997 à 2005), en plus du relevé par pêche indicatrice (1995 à 2019). Il inclut également une composante variable dans le temps de la mortalité naturelle qui est fondée sur la proportion de morues dont la condition est mauvaise. Des données sur la condition de la morue ont été ajoutées pour 2019, de même que des données supplémentaires tirées du relevé par pêche indicatrice pour 2016 et 2017. Les données sur les pêches utilisées dans ce modèle sont notamment les données sur les débarquements et les prises selon l'âge de 1959 à 2019. Les données sur les débarquements et les prises selon l'âge ont été révisées à partir de l'évaluation de 2019, car seules des estimations provisoires étaient disponibles pour 2019, la pêche de cette année-là n'étant pas terminée au moment de l'évaluation. Pour ajuster le modèle, on a ajusté séparément l'information sur la composition selon l'âge (issue des données sur les prises selon l'âge) et l'ampleur du poids total des débarquements. L'information sur la composition selon l'âge à partir des données relatives aux prises selon l'âge a été ajustée au moyen de fonctions « logit » de ratios de continuation. Notre niveau de confiance variant entre les différentes années de la période à l'étude en ce qui a trait aux données sur l'ampleur des prises débarquées, le modèle applique une fonction de vraisemblance censurée aux limites du poids des débarquements, élaborée d'après une analyse documentaire et des entrevues avec des pêcheurs (figure 3). Le modèle d'évaluation estime les tendances du stock de 1959 au 1<sup>er</sup> janvier 2021. Bien que d'autres sources d'information soient également présentées (voir « Autres sources de données » ci-après), seuls les indices énumérés ci-dessus ont été sélectionnés comme données d'entrée du modèle.

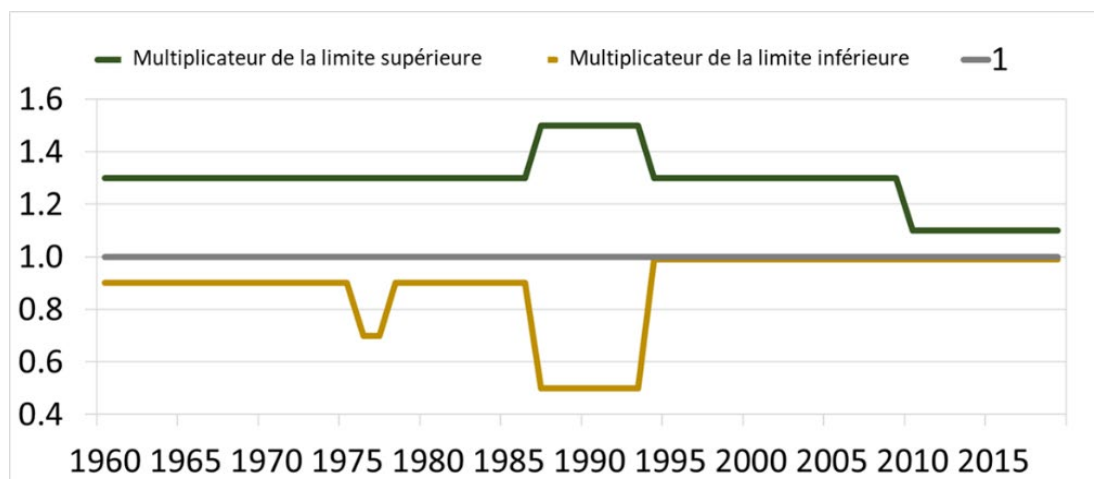


Figure 3 : Limites du poids des débarquements par année, déterminées lors de la réunion du Cadre pour la morue de la sous-division 3Ps en octobre 2019.

## Relevés

### Relevés de recherche au chalut du Canada

Le Canada effectue des **relevés de recherche au chalut** de fond dans la sous-division 3Ps depuis 1972; cependant, la couverture des relevés était faible de 1972 à 1982. L'addition de strates plus proches du rivage en 1994 et 1997 a permis d'agrandir la zone de relevé. Le relevé n'a pas été effectué en 2006 en raison de problèmes mécaniques avec le navire de recherche. Il n'y a pas eu de relevé en 2020 en raison des répercussions de la pandémie de COVID-19.

Les indices du relevé établis à partir des strates de moins de 550 m (moins de 300 brasses) portent sur la zone élargie couverte par les relevés de recherche du MPO depuis 1997 (eaux côtières et hauturières, « strates de tous les indices »), et sur les strates hauturières uniquement (« strates de l'indice hauteurier ») aux figures 5 et 6. Le relevé de recherche du MPO ne permettait pas de mesurer les concentrations de morues proches du littoral en avril. La majeure partie du secteur situé entre la côte et la zone du relevé de recherche se trouve à l'intérieur et à l'ouest de la baie Placentia. Aucun élément probant récent n'indique la présence, en avril, d'une grande proportion du stock dans le secteur situé entre la côte et la zone du relevé de recherche.

Bien qu'il ait fluctué, l'**indice de la biomasse** dans les strates hauturières a affiché une tendance à la baisse entre le milieu des années 1980 et le début des années 1990 (figure 4). Les valeurs pour la majeure partie de la période post-moratoire de 1997 à 2004 étaient supérieures à celles enregistrées au début des années 1990, sans toutefois être aussi élevées que durant les années 1980. Dans l'ensemble, les estimations de la biomasse au cours des dernières années sont faibles, les valeurs pour neuf des 12 dernières années se situant sous la moyenne de la période de 1997 à 2019. Un nombre généralement peu élevé de morues ont été capturées dans le cadre du relevé de 2019, le nombre de prises ayant seulement été plus élevé dans les strates du chenal du Flétan, près du banc Burgeo et de la baie Fortune. La biomasse dérivée de l'indice élargi (« strates de tous les indices ») montrait des tendances semblables à celles affichées par l'indice uniquement hauteurier.

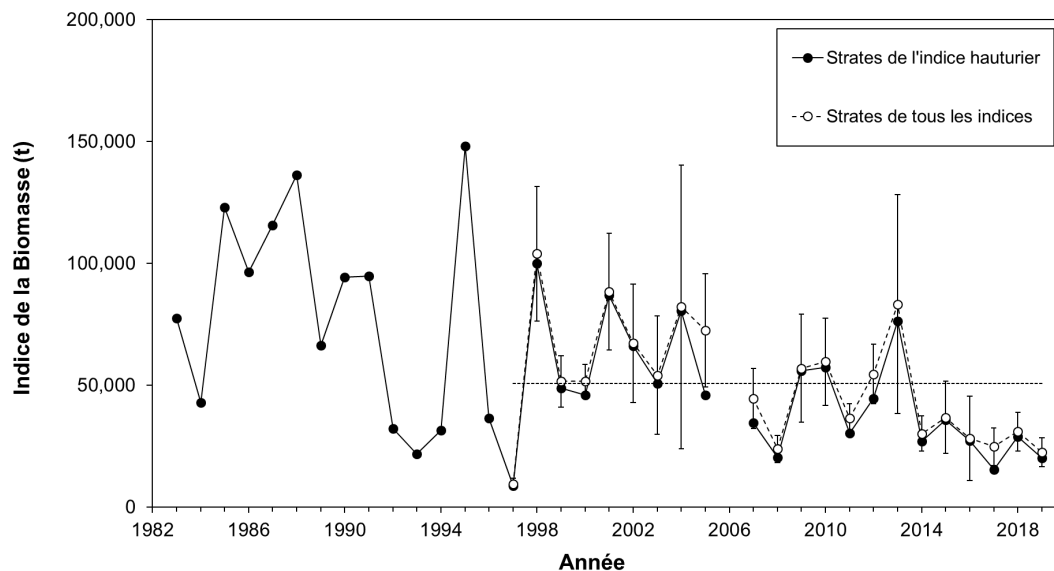


Figure 4 : Indices de la biomasse (t) du relevé de recherche du MPO. Les barres d'erreur correspondent à  $\pm 1$  écart-type pour les strates de tous les indices; la ligne pointillée indique la moyenne de la série chronologique des strates de tous les indices.

L'indice de l'abondance des relevés de recherche du MPO dans les zones hauturières est variable, mais les valeurs des années 1990 étaient généralement plus faibles que celles des années 1980 (figure 5). L'abondance était faible dans les années 2000, mais un peu plus élevée de 2010 à 2015, avec quatre de ces six années égales ou supérieures à la moyenne. En particulier, l'estimation de 2013 était très élevée et comportait un degré d'incertitude élevé. En 2019, les niveaux de l'abondance étaient inférieurs à la moyenne de 1997 à 2019, semblables à ceux observés en 2018 et au cours des années 2000.



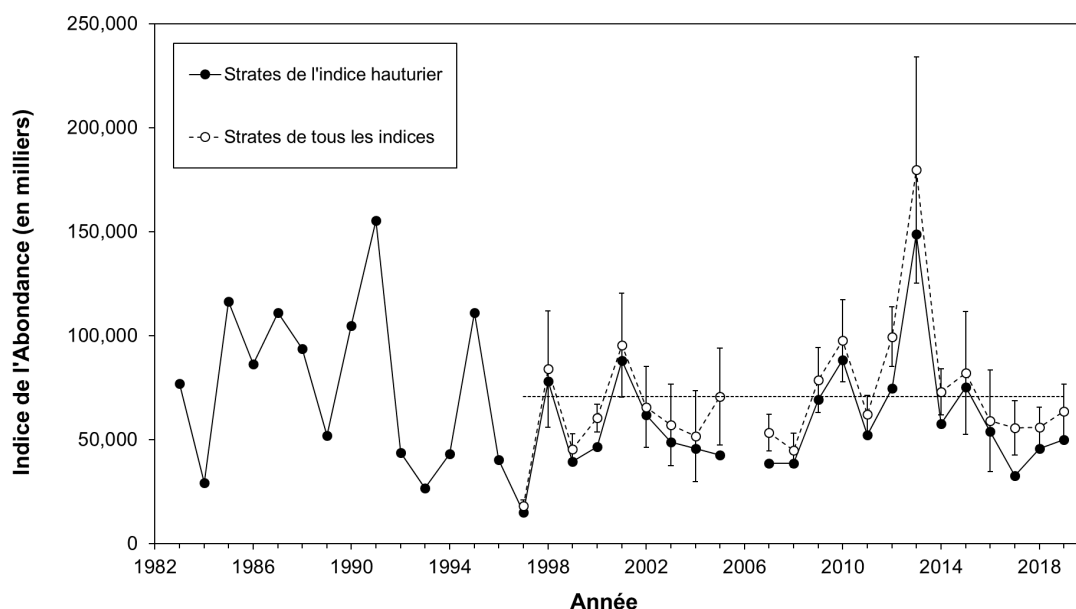


Figure 5 : Indices de l'abondance du relevé de recherche du MPO. Les barres d'erreur correspondent à  $\pm 1$  écart-type pour les relevés combinés; la ligne pointillée indique la moyenne de la série chronologique des indices des relevés combinés.

#### Composition selon l'âge

Les prises du relevé de recherche du MPO de 2019 comprenaient essentiellement des morues âgées de 2 à 4 ans (71 % de l'indice de l'abondance). Aucune classe d'âge dominante n'a été observée dans les données des relevés depuis la cohorte de 2011. L'abondance des morues âgées de plus de 7 ans est relativement faible.

#### Relevés par navire océanographique de la France (ERHAPS)

La France a mené un relevé de recherche au chalut de fond dans la sous-division 3Ps en février-mars de 1978 à 1992 (Bishop *et al.* 1993). Le navire utilisé a été remplacé en 1992, et comme il était impossible de convertir les données entre les deux navires océanographiques, les données de 1992 ont été exclues du modèle d'évaluation. Les relevés de la campagne ERHAPS utilisaient le même plan de stratification que le relevé canadien. Cependant, seules les strates extracôtières ont été échantillonnées. Un chalut à panneaux de type Lofoten était utilisé pendant les heures de clarté afin d'effectuer des traits de chalut de 30 minutes, et les données relatives aux strates non échantillonnées étaient estimées à partir d'un modèle multiplicatif fondé sur les résultats du relevé canadien pour ces mêmes strates.

#### Relevés de l'industrie (GEAC)

L'industrie a effectué un relevé au chalut de fond de 1997 à 2005 et en 2007 (voir McClintock 2011 et ses références). Ce relevé utilisait aussi le même plan de stratification que les relevés canadiens et français, mais les données de 1997 et de 2007 ont été exclues du modèle en raison de problèmes liés à la couverture et au navire. Ce relevé utilisait un chalut de type Engel, qui ne disposait toutefois d'aucun raban de cul de chalut. Les traits de chalut duraient 30 minutes.

*Relevé par pêche indicatrice*

Des relevés par pêche indicatrice à engins fixes ont été effectués de 1995 à 2019 dans des sites le long de la côte sud de Terre-Neuve, entre St. Bride's et Burgeo. Les résultats des filets maillants provenaient principalement de sites de la baie Placentia, et les résultats des palangres surtout de l'ouest de la péninsule Burin. Puisque le relevé par pêche indicatrice de 2020 est encore en cours, les données pour 2020 sont incomplètes et ne figurent pas dans la modélisation présentée ci-après.

Les données du relevé par pêche indicatrice ont été normalisées afin que les effets de la saison et du site n'aient pas d'incidence sur les indices annuels du taux de prise total et selon l'âge (figure 6).

Pour la pêche indicatrice au filet maillant, le taux de prise total annuel normalisé a atteint un sommet entre 1995 et 1997 avant de diminuer progressivement en 1998 et 1999, puis est demeuré assez faible de 2000 à 2019 (figure 6, graphique du haut). Pour la pêche indicatrice à la palangre, le taux de prise était élevé en 1995 avant de diminuer de façon continue jusqu'en 1999, puis est demeuré relativement constant jusqu'en 2009 (figure 6, graphique du bas). Entre 2013 et 2018, les valeurs étaient les plus faibles de la série chronologique, mais la valeur de l'indice de 2019 était plus élevée, principalement en raison des prises d'une quantité relativement grande de morues plus âgées (8 à 10 ans).

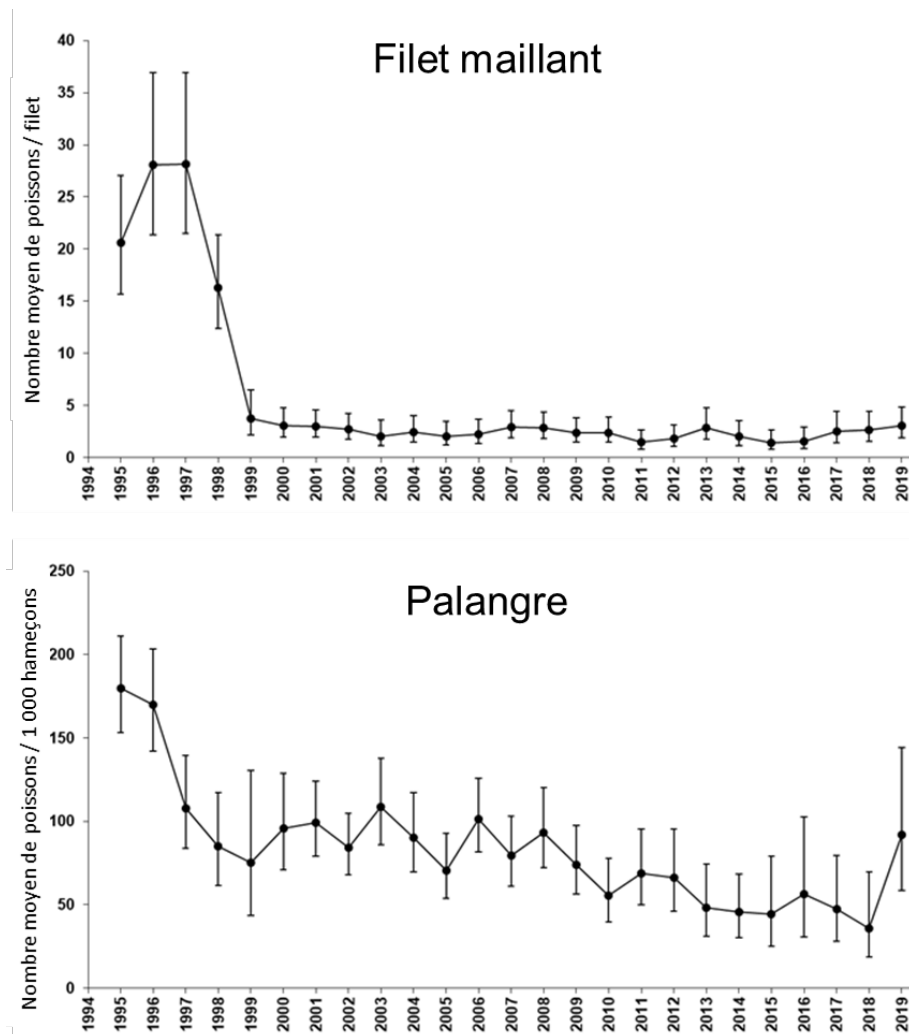


Figure 6 : Taux de prise normalisés du relevé par pêche indicatrice au filet maillant (graphique du haut) et à la palangre (graphique du bas).

Les taux de prise normalisés selon l'âge pour les pêches indicatrices au filet maillant et à la palangre présentait des tendances similaires, les classes d'âge relativement abondantes de 1989 et de 1990 remplacées par des classes d'âge ultérieures plus faibles se traduisant par un déclin global des taux de prise. Même si l'ampleur des taux de prise des pêches indicatrices est généralement constante depuis plus d'une décennie, les classes d'âge de 1997 et de 1998 se sont constamment démarquées dans les indices ventilés par âge pour chacune des deux pêches indicatrices. De plus, la classe d'âge de 2004 semblait bien représentée seulement dans les résultats des palangres. La comparaison entre les taux de prise des pêches indicatrices et l'indice des relevés de recherche révèle parfois des compositions selon l'âge incohérentes, et ces différences ne sont pas entièrement comprises. À titre d'exemple, la classe d'âge de 2006 se situe au-dessus de la moyenne dans le relevé du MPO, mais ne semble pas particulièrement abondante dans les indices de l'une ou l'autre des pêches indicatrices, bien que les deux types d'engins permettent désormais de capturer le poisson de cette classe d'âge. La classe d'âge de 2011, qui apparaissait comme la plus abondante dans le relevé du MPO, se démarquait dans le relevé par pêche indicatrice de 2019. La classe d'âge de 2012 semblait

également forte tant dans le relevé du MPO que dans les données de 2019 sur la palangre provenant du relevé par pêche indicatrice.

### Biomasse du stock reproducteur

D'après les résultats du modèle, la biomasse du stock reproducteur de la morue de la sous-division 3Ps a diminué depuis le début de la série chronologique en 1959 (195 kt) pour se rapprocher du PRL (MPO 2009) au milieu des années 1970 (figure 7). La BSR a par la suite augmenté, atteignant un poids estimatif de 100 kt entre 1980 et 1988, avant de décliner de façon continue jusqu'à 40 kt en 1993. De 1991 à 1994, la BSR était inférieure au PRL (figure 7). Elle était stable, à environ 80 kt, entre 1995 et 1999. La BSR était relativement stable au début des années 2000, mais à des valeurs se situant tout juste en dessous du PRL. Depuis, elle a encore diminué et s'établissait à 44 % et 40 % du PRL en 2019 et en 2020, respectivement. Avec des prises prévues de 2 702 t pour l'année civile 2020, la BSR au début de 2021 sera de 25 kt (38 % du PRL).

Dans l'évaluation de 2019, l'estimation de la BSR pour le 1<sup>er</sup> janvier 2020 était de 16 kt (12 à 21 kt); dans l'évaluation de 2020, cette estimation a été révisée à 26 kt (20 à 35 kt). Il s'agit d'une révision importante de 24 % à 40 % du PRL en 2020, en partie en raison du rare cas où le relevé printanier au chalut de fond n'a pas été effectué en 2020, ainsi que de la variation interannuelle accrue de l'indice du relevé à la palangre par pêche indicatrice (figure 6). Bien que cette révision semble importante et se situe à l'extérieur des intervalles de confiance à 95 %, il est important de noter que ces estimations n'étaient pas exactes et qu'elles étaient également fondées sur différentes séries de données. On surveillera les répercussions des variations interannuelles des données d'entrée sur les révisions futures des estimations de la BSR. Pour l'évaluation de 2020, on a révisé les données sur les débarquements et les prises selon l'âge de 2019. On a aussi ajouté les données sur la condition des poissons du relevé par pêche indicatrice (2016, 2017 et 2019) afin d'étayer la mortalité naturelle, en plus des taux de prise du relevé par pêche indicatrice de 2019. Les taux de prise à la palangre ont augmenté considérablement entre 2018 et 2019. L'inclusion de ces données dans le modèle a entraîné une révision à la hausse de l'état du stock. De nombreux autres poissons plus âgés ont été capturés lors du relevé à la palangre par pêche indicatrice de 2019, provoquant une mise à jour de la biomasse de plusieurs classes d'âge dans le stock. Les indices du relevé à la palangre par pêche indicatrice de 2018 étaient à leur plus bas niveau des séries chronologiques pour les âges 3 à 5, tandis que les indices de 2019 étaient comparativement beaucoup plus élevés pour plusieurs groupes d'âge. Bien que cet indice ne couvre qu'une petite partie du stock, il montre une bonne cohérence interne; c'est pourquoi le modèle est sensible à l'indice du relevé à la palangre par pêche indicatrice. À l'inverse, le relevé de recherche du MPO couvre la plus grande partie de la zone du stock, mais a comparativement moins de cohérence interne. Un bref examen des ensembles de données de la pêche indicatrice n'a pas révélé de changements à court terme dans les habitudes de pêche à différents sites qui remettraient en cause la validité de l'utilisation de ces indices pour 2019. La série de données sur la palangre a une influence particulière sur le modèle, et on sait que les taux de prise sont tempérés par les données du relevé printanier au chalut de fond du MPO.

Les révisions des récentes estimations de la BSR étaient évidentes dans les essais rétrospectifs qui comparaient les évaluations de 2020 et de 2019 (évaluation « rétrospective »), mais cela n'indique pas de problèmes de rendement du modèle; le modèle « rétro » était beaucoup plus petit (révision de 5 kt pour le 1<sup>er</sup> janvier 2019) que l'évaluation « rétrospective » (révision de 10 kt). Le profil de l'évaluation « rétrospective » résulte du fait que toutes les données n'étaient pas disponibles pour effectuer les mises à jour habituelles des dernière et avant-dernière années du modèle. Le modèle utilise à la fois les données du MPO et du relevé

par pêche indicatrice pour évaluer l'état actuel du stock, ainsi que des renseignements sur les débarquements et les prises selon l'âge pour déterminer la valeur de  $F$  pour la dernière année. Chaque année, l'évaluation a lieu à l'automne. À l'heure actuelle, toutes les données du relevé printanier du MPO et des débarquements préliminaires sont disponibles pour la dernière année, mais pas les estimations des prises selon l'âge et les données du relevé par pêche indicatrice, car l'échantillonnage annuel se poursuit pour les deux séries de données. Les données du relevé par pêche indicatrice de l'avant-dernière année sont toutefois mises à jour. Au cours des évaluations futures avec seulement des mises à jour partielles des données, on peut s'attendre à des révisions des estimations du modèle. Dans la prochaine évaluation, si on ajoute au modèle les nouvelles données provenant du relevé au chalut de fond du printemps 2021 et les données du relevé par pêche indicatrice de 2020, il est possible que les estimations récentes de la BSR soient revues à la baisse.

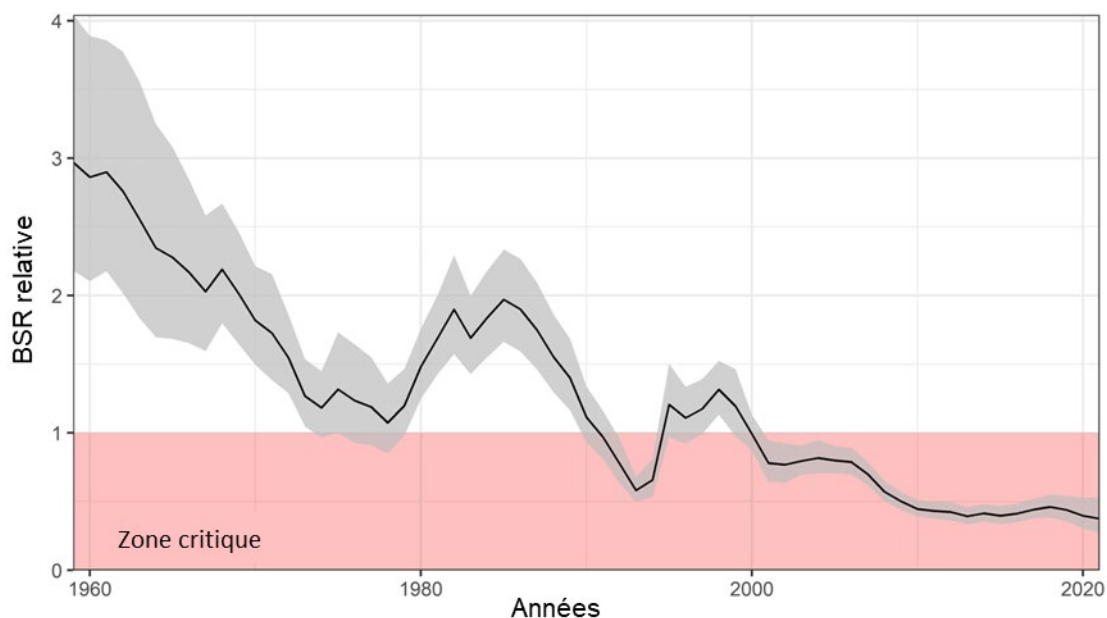


Figure 7 : Estimations de la BSR pour la période de 1959 à 2021, par rapport au PRL (estimation médiane avec intervalle de confiance à 95 %). Ce point de référence représente la limite entre la zone critique et la zone de prudence du Cadre de l'approche de précaution du MPO.

### Taux de mortalité

Le modèle d'évaluation fournit des estimations de la mortalité par pêche ( $F$ ) et de la mortalité naturelle ( $M$ ). Le taux estimatif de mortalité par pêche des poissons de 5 à 8 ans a généralement augmenté entre 1959 ( $F = 0,27$ ) et le milieu des années 1970 (atteignant un sommet à 0,42 en 1975) – ce qui a mené à l'extension de la compétence de 1977 – avant de diminuer rapidement pour s'établir à environ 0,3 et demeurer à des valeurs similaires jusqu'au milieu des années 1980. Par la suite, les estimations de la mortalité par pêche ont de nouveau généralement augmenté jusqu'au moratoire de 1993. La valeur moyenne de  $F$  était proche de zéro ( $< 0,02$ ) pendant le moratoire (1993 à 1997) lorsque les prises de morue étaient uniquement des prises accessoires. Le taux de mortalité moyen estimé pour les âges prédominants dans la pêche (5 à 8 ans) a généralement diminué, passant de 0,16 en 2015 à 0,11 en 2019. Avec des prises présumées de 2 702 t pour 2020,  $F$  devrait être de 0,07 en 2020 (figure 8).

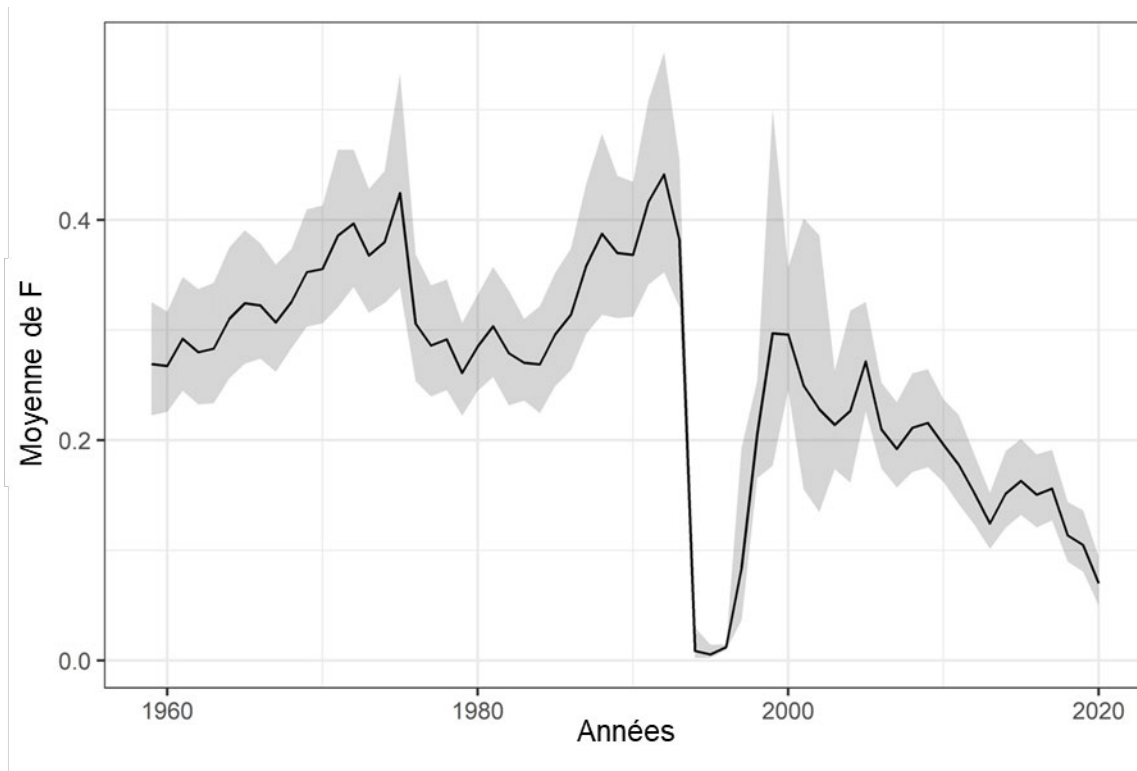


Figure 8 : Estimations de la moyenne de F (âges 5 à 8) de l'évaluation de 2020 avec intervalle de confiance à 95 %.

En général, la mortalité naturelle (M) se situait entre 0,27 et 0,35 entre 1980 et 2010, mais les valeurs ont par la suite augmenté considérablement, les valeurs les plus élevées de cette série chronologique ayant été observées au cours des dix dernières années (figure 9). En 2019, le taux de mortalité naturelle (M) était estimé à 0,43 (0,35 à 0,52) chez la morue âgée de 5 à 8 ans, ce qui correspond à environ 33 % des captures annuelles de ce stock par des sources autres que les débarquements déclarés. L'incertitude dans les estimations de M était élevée, surtout au cours des dernières années, lorsque M était au-dessus de la moyenne à long terme.

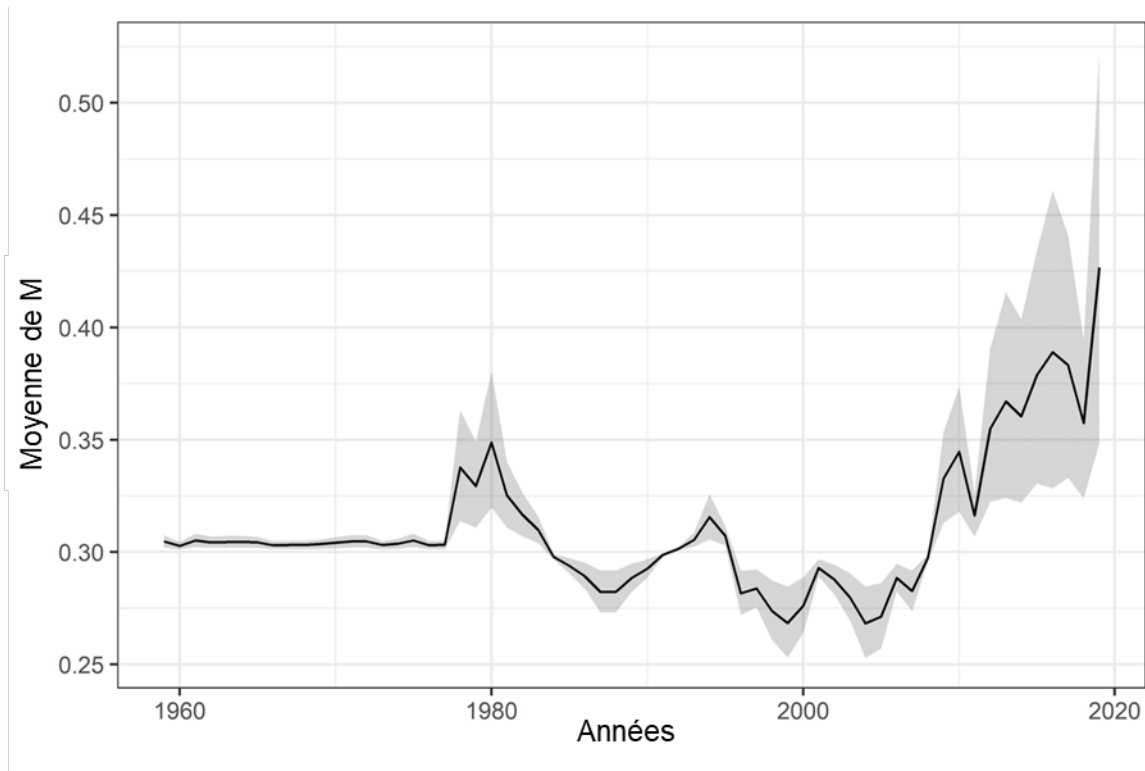


Figure 9 : Estimations de la moyenne de M (âges 5 à 8) de l'évaluation de 2020 avec intervalle de confiance à 95 %.

### Recrutement

Le recrutement a atteint un sommet en 1965-66, où le stock a recruté approximativement 200 millions de morues âgées de 2 ans, puis a généralement diminué jusqu'au milieu des années 1970, où la population comptait environ 35 millions de poissons de 2 ans (figure 10). Durant la majeure partie des années 1980, le recrutement a varié entre 70 et 150 millions de poissons. Depuis 1993, il a été généralement faible, de 25 à 45 millions de poissons, avec des valeurs particulièrement basses (8 à 9 millions) en 2016-17. On a estimé que le recrutement avait augmenté ces dernières années, avec des valeurs approchant les 20 millions en 2018 et 2019.

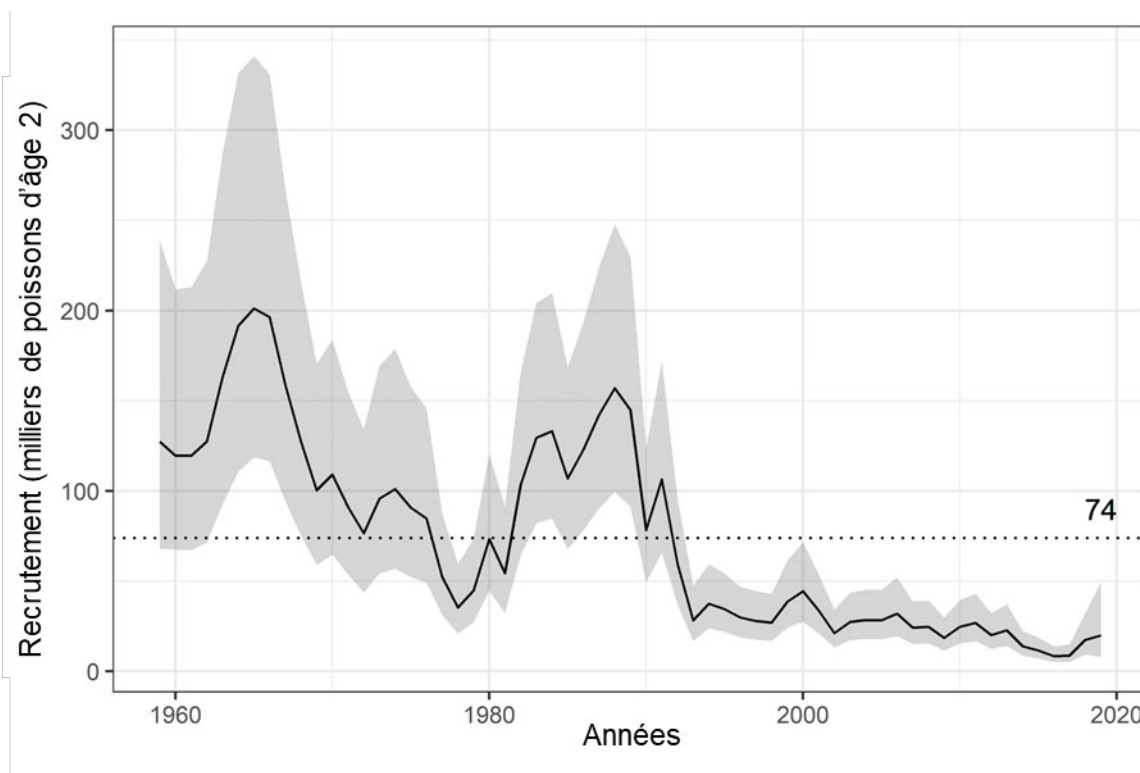


Figure 10 : Estimation du recrutement des morues de deux ans d'après l'évaluation de 2020 (estimation médiane avec intervalle de confiance à 95 %). La ligne horizontale pointillée indique la médiane de la série chronologique.

### Projection

Les projections relatives à ce stock jusqu'en 2023 ont été effectuées en supposant des niveaux de capture se situant à  $\pm 60\%$  des valeurs actuelles, des captures de 2 702 tonnes pour 2020 et aucun prélèvement. Selon ces scénarios, il y a une forte probabilité ( $> 99\%$ ) que le stock demeure inférieur au PRL entre 2022 et le début de 2023 (tableau 1). La probabilité de croissance du stock jusqu'en 2023 augmente à mesure que les prélèvements diminuent; elle est de 58 % dans un scénario de statu quo des prises et de 88 % lorsqu'il n'y a pas de prélèvements.



*Tableau 1 : Risque que la BSR projetée soit inférieure au PRL selon 14 scénarios de prélèvements (prises équivalant au statu quo, de ± 10 à 60 % du statu quo et aucun prélèvement) de 2021 à 2023. On a présumé que les prises équivalant au statu quo étaient de 2 702 t. B<sub>a</sub> représente la BSR l'année de projection.*

Multipli- cateur des prises	Prises projetées	Probabilité de sortir de la zone critique P(B <sub>a</sub> >PRL)		Probabilité de croissance par rapport aux niveaux actuels P(B <sub>a</sub> >B2021 projetée)	
		2022	2023	2022	2023
1,6	4 323	<0,1 %	<0,1 %	40 %	39 %
1,5	4 053	<0,1 %	<0,1 %	43 %	42 %
1,4	3 783	<0,1 %	<0,1 %	44 %	45 %
1,3	3 513	<0,1 %	<0,1 %	47 %	49 %
1,2	3 242	<0,1 %	<0,1 %	49 %	52 %
1,1	2 972	<0,1 %	<0,1 %	51 %	55 %
1	2 702	<0,1 %	<0,1 %	53 %	58 %
0,9	2 432	<0,1 %	<0,1 %	55 %	62 %
0,8	2 162	<0,1 %	<0,1 %	57 %	65 %
0,7	1 891	<0,1 %	<0,1 %	59 %	67 %
0,6	1 621	<0,1 %	<0,1 %	62 %	72 %
0,5	1 351	<0,1 %	<0,1 %	65 %	75 %
0,4	1 081	<0,1 %	<0,1 %	66 %	78 %
0,001	*	<0,1 %	<0,1 %	75 %	88 %

### **Autres sources de données**

En plus des relevés de recherche du MPO, d'autres sources d'information ont été prises en compte dans cette évaluation pour fournir des perspectives sur l'état des stocks, notamment les données des journaux de bord scientifiques des navires de moins de 35 pieds (1997 à 2018), des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds (1998 à 2018) et de l'échantillonnage par des observateurs en mer. Des renseignements tirés d'expériences par marquage réalisées dans la baie Placentia (et plus récemment dans la baie Fortune) étaient également disponibles. Bien qu'il soit difficile de faire le rapprochement entre les tendances établies à partir de ces autres sources de données et celles basées sur les relevés du MPO, les divergences sont attribuables à des différences dans la conception des relevés ou des projets, aux variations saisonnières dans l'aire de répartition du stock, à la sélectivité variable des divers types d'engins et aux variations entre les diverses sources de données, selon qu'elles portent uniquement sur des composantes et sous-secteurs particuliers ou sur l'ensemble de l'aire de répartition du stock.

### **Journaux de bord**

L'interprétation des données sur les taux de prise comporte un degré d'incertitude considérable. Ces données pourraient être plus représentatives de changements dans le rendement ou la nature des pêches que de différences dans l'effectif de la population.

#### *Journaux de bord des vaisseaux de moins de 35 pieds*

Les taux de prise annuels normalisés tirés des journaux de bord scientifiques pour les navires canadiens (secteur de moins de 35 pieds) pêchant au filet maillant fixe ont révélé une tendance à la baisse entre 1998 et 2000, et sont par la suite demeurés relativement constants près de la

moyenne des séries chronologiques jusqu'en 2019, année où les taux de prise les plus bas des séries chronologiques ont été déclarés (figure 11, graphique du haut). Les taux de prise à la palangre s'inscrivaient dans une tendance très différente présentant un plus grand degré de variation (figure 11, graphique du bas). Après avoir atteint un sommet en 2006, les taux de prise à la palangre ont généralement diminué pour se rapprocher de la moyenne de la série chronologique en 2009 et sont demeurés à des niveaux similaires jusqu'en 2015. Les taux de prise à la palangre de 2016 à 2019 étaient les plus bas de la série chronologique, mais ils étaient fondés sur des taux de déclaration très faibles (moins de 40 journaux de bord par année) et certaines régions n'ont renvoyé aucun journal de bord. De plus, l'indice des taux de prise commerciale était basé sur le poids du poisson pris, alors que l'indice de la pêche indicatrice reposait sur les nombres de poissons capturés. Comme pour les résultats des pêches indicatrices, il existe un contraste entre les deux types d'engins dans les taux de prise actuels par rapport à la moyenne de la série chronologique dans le temps. Cependant, les captures par unité d'effort (CPUE) étaient bien en deçà des moyennes des séries chronologiques pour les filets maillants (inférieures de 27 %) et les palangres (inférieures de 40 %) en 2019.

Le pourcentage des prises par les navires de moins de 35 pieds qui est pris en compte dans les indices normalisés dérivés des journaux de bord a diminué avec le temps et ne représentait plus en 2019 qu'environ 30 % des prises, comparativement à 70 % au début de la série chronologique en 1997. Cette différence influe vraisemblablement sur la qualité et la comparabilité de cet indice au fil du temps, de telle sorte qu'il n'est pas certain que les tendances des CPUE reflètent l'ensemble de la pêche.

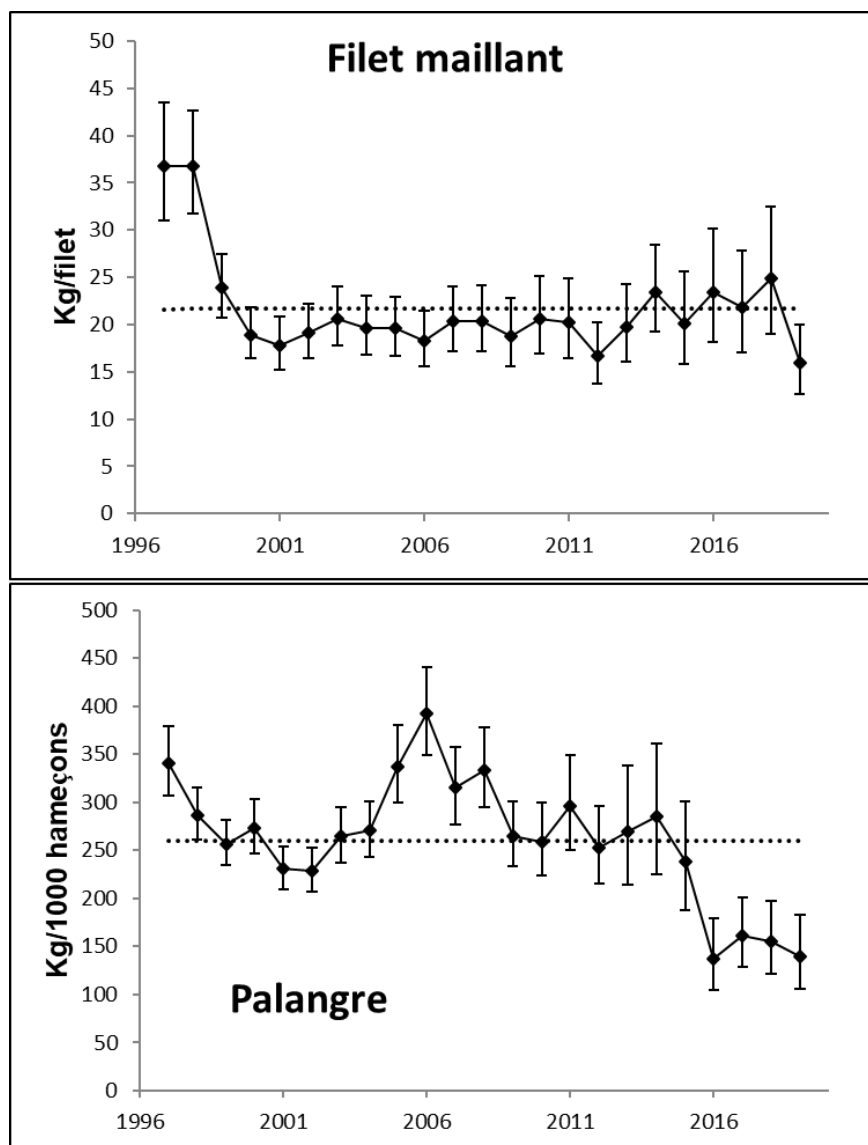


Figure 11 : Taux de prise normalisés de la pêche au filet maillant (graphique du haut) et à la palangre (graphique du bas) selon les données des journaux de bord pour les navires de moins de 35 pieds. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance à 95 %. Les lignes pointillées représentent la moyenne de la série chronologique.

#### Journaux de bord des vaisseaux de plus de 35 pieds

Les taux de prise de la pêche au filet maillant des navires de plus de 35 pieds ont été normalisés pour tenir compte des effets spatiaux et saisonniers. Pour ces navires, les taux de prise annuels normalisés (figure 12) étaient plus élevés que ceux des navires de moins de 35 pieds (figure 11), mais la tendance générale était sensiblement la même jusqu'en 2017. Les deux séries chronologiques ont montré une baisse initiale de 1998 à 2000, suivie par des taux de prise relativement constants jusqu'en 2017. En 2018, les taux de prise dans la pêche au filet maillant des navires de plus de 35 pieds étaient les troisièmes plus élevés de la série chronologique, mais on a estimé seulement une légère augmentation pour la flottille de moins de 35 pieds. En 2019, les taux de prise de la flottille de plus de 35 pieds étaient inférieurs,

semblables à ceux déclarés de 2000 à 2017. Au cours de la dernière décennie, environ les deux tiers des débarquements déclarés par les navires de plus de 35 pieds ont été attribuables à l'indice normalisé de la pêche au filet maillant, qui est légèrement plus élevé qu'au début de la série chronologique, où la couverture des relevés était souvent inférieure à 50 %. D'autres analyses seront nécessaires afin d'élaborer un indice normalisé pour les pêches à la palangre des navires mesurant plus de 35 pieds.

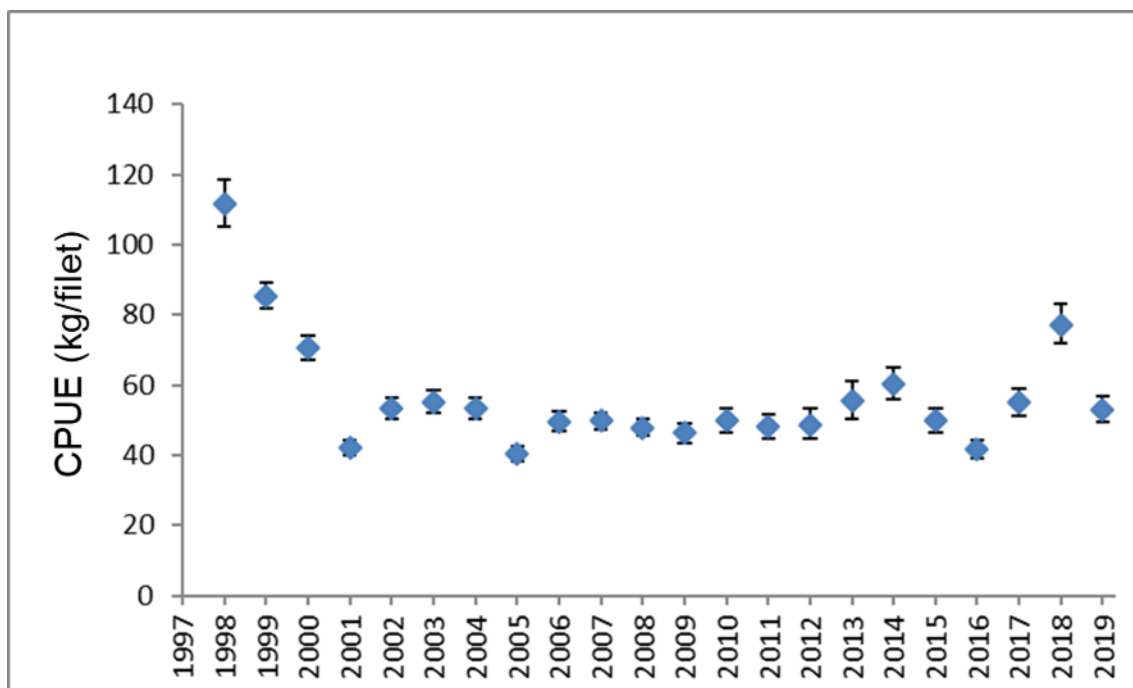


Figure 12 : Taux de prises normalisés de la pêche au filet maillant selon les données des journaux de bord pour les navires de plus de 35 pieds. Les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance à 95 %.

### Échantillonnage par des observateurs

On a analysé les données recueillies en mer par les observateurs à bord des navires canadiens pêchant la morue (1997 à 2019) afin de calculer un indice normalisé du taux de prise au filet maillant. La couverture des observateurs a beaucoup varié au fil du temps et entre les zones de gestion, ainsi que selon la flottille de pêche. Bien que la proportion des débarquements observés ait été faible (moins de 3 %) pour la plupart des années et des zones, les taux de prise au filet maillant affichent une tendance semblable à celle des journaux de bord et des relevés par pêche indicatrice, avec des déclinis initiaux par rapport à 1998-99, puis des taux qui demeurent relativement stables jusqu'en 2017. Les taux de prise tirés de l'échantillonnage par les observateurs ont atteint un sommet dans les séries chronologiques en 2018. Ils étaient plus faibles en 2019, semblables à ceux observés en 2016-17. Les données sur l'effort de pêche à la palangre n'étaient pas disponibles à temps pour l'évaluation. Il n'y avait pas suffisamment de données provenant des pêches au chalut à panneaux pour établir un indice normalisé.

### Marquage

Depuis 2007, la couverture géographique du marquage de la morue se limite en grande partie aux zones de la baie Fortune et de la baie Placentia, ce qui crée une certaine incertitude quant à l'applicabilité des résultats de ces zones côtières au stock dans son ensemble. Le nombre de

morues marquées varie d'une année à l'autre et d'une zone à l'autre; le marquage a été effectué annuellement dans la sous-division 3Psc (baie Placentia) de 2007 à 2015 puis en 2017 et en 2020, dans la sous-division 3Psb (baie Fortune) de 2012 à 2018 ainsi qu'en 2007 et en 2020, et dans la sous-division 3Psa uniquement en 2007, 2013 et 2019. Bien que les taux d'exploitation fondés sur le marquage des morues dans ces zones côtières ne s'appliquent pas nécessairement à d'autres régions ou à l'ensemble du stock, ces régions côtières représentaient une part importante (environ 50 %) des débarquements annuels totaux du stock. Des efforts déployés en 2019 visaient spécialement à élargir les zones de marquage du poisson, et des activités ont été effectuées dans les trois sous-divisions côtières (3Psa, 3Psb, 3Psc) la même année.

La tendance générale des retours d'étiquettes de morues est demeurée inchangée, la plupart des poissons marqués dans la sous-division 3Ps étant capturés dans cette même sous-division. Selon un marquage récent, l'exploitation de la morue de la sous-division 3Ps dans les zones de stock avoisinantes (division 3KL) est minime et ne constitue pas un problème majeur pour la gestion. Aucune nouvelle information n'était disponible pour évaluer les mélanges dans la partie ouest de la zone de stock (sous-division 3Pn ou division 4R). La période des expériences par marquage par rapport à la pêche commerciale annuelle complique l'analyse visant à établir les taux d'exploitation, et des travaux sont en cours afin d'essayer de remédier à ces complications.

En 2018, une partie d'un réseau de récepteurs acoustiques a été placée dans la partie supérieure de la baie Placentia. En 2019, ce réseau a été étendu à toutes les eaux se déversant dans la partie supérieure de la baie Placentia. En 2019, on a posé une étiquette acoustique sur 65 morues dans la partie supérieure de la baie Placentia, et 43 de ces poissons ont été détectés par ces récepteurs depuis. Ces données de télémessure aideront à déterminer le moment et les déplacements des morues qui utilisent la baie Placentia et les zones avoisinantes.

Une comparaison des retours d'étiquettes des pêcheurs récréatifs par rapport aux pêcheurs commerciaux a montré que les prélèvements effectués par les pêcheurs récréatifs dans la sous-division 3Ps constituaient une partie relativement petite du total des prélèvements dans cette sous-division.

## Débarquements

*Tableau 2 : TAC et débarquements par année de gestion (milliers de tonnes).*

Année de gestion	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021 <sup>*,**</sup>
TAC <sup>***</sup>	11,5	11,5	11,5	13,225	13,49	13,043	6,5	5,98	5,98	2,691
Canada	5,2	4,0	4,6	5,8	5,9	5,2	4,9	4,5	3,3	0,9
France	1,1	0,8	1,4	1,6	0,9	1,1	0,2	0,2	0,2	
Totaux	6,3	4,8	6,0	7,3	6,8	6,3	5,0	4,7	3,5	0,9

<sup>\*</sup> Données provisoires.

<sup>\*\*</sup> Débarquements approximatifs en date du 2 octobre 2020.

<sup>\*\*\*</sup> Le TAC est partagé entre le Canada (84,4 %) et la France (Saint-Pierre-et-Miquelon; 15,6 %).

Les débarquements combinés déclarés par le Canada et la France étaient considérablement inférieurs au TAC de la saison 2009-10 jusqu'à celle de 2016-17; toutefois, au cours des saisons 2017-18 et 2018-19, environ les trois quarts (77 % et 79 %) du TAC de 5 980 tonnes ont été débarqués (tableau 2). Avant 2009-10, le TAC avait presque toujours été atteint, à l'exception des quatre premières années de la réglementation relative au TAC. Les participants de l'industrie ont avancé de nombreuses raisons pour expliquer les récentes diminutions des débarquements, notamment une baisse de la disponibilité de la morue et des facteurs

économiques. Sur les 3 499 tonnes débarquées pendant la saison 2019-20, le Canada a pris 3 310 tonnes (y compris 14 tonnes pour les relevés par pêche indicatrice), et la France a débarqué 189 tonnes.

Les données provisoires indiquent que les débarquements durant l'année de gestion 2020-21 en cours étaient de 330 tonnes en date du 2 octobre 2020. Bien qu'incomplets, ces débarquements à ce jour sont d'environ 55 % inférieurs à ceux déclarés au cours de la même période en 2019-20, mais il convient de noter que le TAC en 2019-20 était plus élevé, à 5 980 t, et qu'un certain nombre de mesures de gestion ont changé entre les saisons de pêche.

Durant la saison 2019-20, plus de 80 % des débarquements totaux ont été capturés au moyen d'engins fixes (principalement le filet maillant), le reste ayant été capturé par la flottille de pêche au chalut à panneaux.

Pour estimer les débarquements pour 2020, on a combiné les débarquements déclarés entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 2 octobre 2020 à ceux déclarés d'octobre à décembre 2019, plus les débarquements de 2019 des Maritimes et de la France. C'est cette estimation (2 702 t) qui a été utilisée dans les scénarios de projection.

### Sources d'incertitude

L'avis pour la prochaine saison de pêche était fondé sur une projection sur un an jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2021, ce qui a ajouté de l'incertitude aux résultats de l'évaluation. En général, les estimations modélisées, plus que les projections, sont disponibles pour le 1<sup>er</sup> janvier de la prochaine saison de pêche. Bien que le modèle d'évaluation donne de bons résultats dans les essais rétrospectifs, les projections du modèle exigent des hypothèses au sujet des états biologiques futurs, qui ont été estimés comme étant semblables aux observations récentes (moyennes sur trois ans) dans les scénarios de projection. Si les conditions futures varient considérablement par rapport à ces hypothèses, les résultats différeront. L'incertitude a également été accrue par le manque de données sur la pêche au chalut de fond provenant du relevé de recherche du MPO du printemps 2020, qui a été annulé en raison de la pandémie mondiale. On sait que cette série de données interagit avec les données du relevé par pêche indicatrice à la palangre dans le modèle, de sorte que les données déjà influentes du relevé par pêche indicatrice à la palangre peuvent avoir des effets importants sur les résultats du modèle lorsque les données des relevés de recherche ne sont pas disponibles. Les révisions à la hausse des estimations récentes de la BSR (p. ex. du 1<sup>er</sup> janvier 2020) dans l'évaluation actuelle ont démontré l'incidence de l'ajout d'une série de données, mais pas de l'autre dans le modèle la dernière année. Selon les données préliminaires, le programme de pêche indicatrice a effectué un échantillonnage adéquat en 2020, qui devrait être disponible pour l'évaluation de 2021. De ce fait, l'ajout des données du relevé de recherche du printemps 2021 et de l'échantillonnage du relevé par pêche indicatrice de 2020 à l'évaluation de l'an prochain pourrait potentiellement mener à une révision des récentes estimations de la BSR.

Le modèle de population accepté pour le stock comprend des données du relevé par pêche indicatrice, mais le modèle a sous-estimé l'indice pour les jeunes âges dans le relevé canadien après 2010. Le modèle s'ajuste cependant bien à toutes les autres classes d'âge (6 à 14 ans et plus) du relevé de recherche canadien, ainsi qu'à toutes les classes d'âge des autres relevés, de même qu'aux prises selon l'âge. Il est nettement moins efficace lorsque les données des relevés par pêche indicatrice sont exclues, comme en témoignent de solides tendances rétrospectives au cours des cinq dernières années. Cette question nécessite de plus amples recherches afin de mieux comprendre comment les données provenant des diverses sources interagissent dans le modèle.

Bien que le relevé de recherche mené par le MPO dans la sous-division 3Ps comprenne une couverture de 45 strates des indices, la majorité des indices du relevé se rapportant à la morue sont généralement influencés par seulement un petit nombre de prises dans ces strates. Certaines années, les estimations élevées dans certaines de ces strates sont le résultat d'un seul grand trait de relevé. Par exemple, un trait de relevé important dans la strate 309, sur le banc Burgeo, en 2016 a eu une influence majeure sur les indices de relevé (plus précisément, 60 % de l'indice de la biomasse). La présence d'importants traits de relevé uniques a entraîné une incertitude accrue par rapport aux données de relevé du MPO, qui n'est pas prise en compte dans le modèle d'évaluation.

Les indices de relevé sont parfois influencés par les « effets propres à l'année », un résultat de relevé atypique pouvant être la cause de plusieurs facteurs (p. ex. conditions environnementales, déplacements, regroupements) qui pourraient n'avoir aucun lien avec la taille absolue du stock. Tout porte à croire que le relevé de 2013 pourrait avoir été influencé par un effet propre à l'année ayant entraîné une forte hausse des indices du relevé de l'année en question. Les résultats du relevé par navire océanographique de 2013 ont permis de constater que l'abondance estimée de plusieurs cohortes avait augmenté par rapport aux observations faites un an plus tôt (en 2012) sur ces mêmes cohortes. Puisque le nombre de poissons d'une cohorte ne peut plus augmenter après le plein recrutement dans une zone de relevé sans immigration, de tels résultats sont généralement considérés comme la preuve évidente d'un effet propre à l'année. Les effets propres à l'année dans les données du relevé peuvent masquer des tendances relatives aux données pour plusieurs années et contribuer aux tendances rétrospectives.

Le banc Burgeo est une zone de mélange saisonnière connue pour la morue de la sous-division 3Ps et du nord du golfe du Saint-Laurent (nGSL). Le début du relevé de recherche du MPO a été reporté au mois d'avril en 1993 afin de réduire l'impact des poissons migrateurs du nord du golfe du Saint-Laurent sur l'évaluation de la morue de la sous-division 3Ps. Toutefois, au moins une étude publiée laisse entendre qu'une portion non négligeable des morues présentes dans la zone du banc Burgeo en avril provient du nord du golfe du Saint-Laurent (Méthot *et al.* 2005). La présence potentielle de morues étrangères à la sous-division 3Ps dans cette zone au moment du relevé, associée au fait qu'une grande partie des indices des relevés au cours des dernières années proviennent de la zone du banc Burgeo, laisse entrevoir la possibilité que les résultats des relevés aient pu être surestimés.

## CONCLUSIONS ET AVIS

Le stock de morue franche de la sous-division 3Ps a été évalué à l'aide d'un modèle état-espace intégré qui incorpore les débarquements et les prises selon l'âge (1959 à 2019) et la mortalité naturelle (variable dans le temps et étayée par les tendances relatives à l'état de la morue), et comprend des indices de l'abondance tirés des relevés de recherche au chalut de fond menés par le Canada (1983 à 2005, 2007 à 2019), la France (1978 à 1991), l'industrie (Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond, 1998 à 2005), de même que des indices normalisés des taux de prise provenant des relevés par pêche indicatrice au filet maillant et à la palangre (1995 à 2019). Il n'y a pas eu de relevé canadien au chalut de fond en 2020 en raison de la pandémie mondiale. La biomasse du stock reproducteur (BSR) au 1<sup>er</sup> janvier 2021 devrait être de 25 kt (18 à 35 kt), avec des prises présumées de 2 702 t en 2020. Selon le Cadre de l'approche de précaution (MPO 2009) du MPO, ce stock se situe dans la zone critique, à 38 % du PRL (27 à 53 %). La probabilité qu'il se situe en deçà du PRL est supérieure à 99,9 %. Le stock est inférieur au PRL depuis le début des années 2000. Le taux estimé de mortalité par pêche (F) des poissons de 5 à 8 ans a diminué de 0,16 en 2015

à 0,11 en 2019. Avec des prises présumées de 2 702 t en 2020, F devrait être de 0,07 (0,05 à 0,09) en 2020. La mortalité naturelle (M) chez les poissons de 5 à 8 ans a augmenté au cours de la dernière décennie pour atteindre 0,43 (0,35 à 0,52) en 2019. Les estimations relatives au recrutement (morues de 2 ans) jusqu'en 2019 se sont montrées inférieures à la moyenne à long terme depuis le milieu des années 1990. Les projections relatives à ce stock jusqu'en 2023 ont été effectuées en supposant des niveaux de capture se situant à +/- 60% des prises présumées de 2 702 tonnes pour 2020 et des prélèvements nuls. Selon ces scénarios, la probabilité que le stock demeure inférieur au PRL entre 2021 et le début de 2023 est supérieure à 99 %. Selon les scénarios de capture ( $\pm 60$  des niveaux actuels), la probabilité de croissance du stock d'ici 2023 varie de 39% à 78 %, et est de 88 % avec le scénario sans prélèvement. La mortalité naturelle joue un rôle important dans les projections pour ce stock. Si les taux de mortalité naturelle sont sensiblement différents des taux utilisés, les résultats des projections différeront des valeurs indiquées ci-dessus. Les températures au fond dans la sous-division 3Ps sont demeurées au-dessus de la normale entre 2009 et 2019, mais aucune donnée n'était disponible pour 2020. Aucune donnée sur le zooplancton n'était disponible pour 2019 et 2020. Les images par satellite montrent que le moment et l'ampleur de la prolifération printanière du phytoplancton étaient normaux en 2020, après deux années consécutives d'apparition précoce et de production supérieure à la normale. Les tendances constantes au réchauffement, ainsi que la prédominance accrue des poissons d'eau chaude, indiquent que cet écosystème continue de subir des changements structurels. Une baisse de l'état est le signe d'une diminution de la productivité de la morue de la sous-division 3Ps. Pour respecter le Cadre de l'approche de précaution du MPO (MPO 2009), il faut maintenir les prélèvements de toutes les sources au plus faible niveau possible jusqu'à ce que le stock quitte la zone critique.

## AUTRES CONSIDÉRATIONS

### Considérations liées à la gestion

Une fermeture saisonnière touche chaque année l'ensemble de la zone du stock de la sous-division 3Ps (habituellement entre mars et la mi-mai), cette fermeture ayant pour but de réduire la pêche dans les bancs de reproducteurs. Certains pêcheurs sont d'avis que le moment de la fraie se produit plus tard depuis quelques années, et que la période de fermeture pourrait donc ne plus être appropriée. En 2015 et en 2016, les échantillons prélevés dans le chenal du Flétan (dans le sud de la sous-division 3Ps) par l'industrie (en mars) et lors du relevé de recherche du MPO (en avril) ont montré que la fraie dans cette zone avait commencé en avril. Aucune fraie n'a été observée en mars, mais la taille des œufs indique qu'au moins certaines morues étaient sur le point de frayer au moment de la capture. La recommandation initiale de la fermeture de la sous-division 3Ps pendant la période de fraie était liée à l'hypothèse que la période de fraie de ce stock a lieu entre avril et juin, mais l'on reconnaissait que les comportements typiques aux lieux de ponte apparaissent généralement en mars (CCRH 2001). Par conséquent, la période de fermeture recommandée (et par la suite adoptée) du 1<sup>er</sup> mars au 30 juin visait probablement non seulement à protéger la fraie, mais aussi les regroupements prégénésiques. Si la fermeture de la sous-division 3Ps pendant la période de fraie a, encore aujourd'hui, pour objectif de protéger la fraie et les regroupements prégénésiques, la date de début de la fermeture demeure probablement appropriée. Il convient toutefois de noter que la date actuelle de fin de la fermeture, à la mi-mai, ne permet fort probablement pas de protéger l'ensemble de la période de fraie pour ce stock.



**LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION**

<b>NOM</b>	<b>ORGANISME D'APPARTENANCE</b>
Brian Careen	Pêcheur
Carolyn Miri	Sciences, MPO
Chelsey Karbowski	Oceans North
Danny Ings	Sciences, MPO
David Belanger	Sciences, MPO
Deborah Austin	Sciences, MPO
Devan Archibald	Oceana
Divya Varkey	Sciences, MPO
Erin Carruthers	Fish, Food and Allied Workers Union
Eugene Lee	Sciences, MPO – Centre des avis scientifiques
Emilie Novaczek	Sciences, MPO
Frédéric Cyr	Sciences, MPO
Greg Robertson	Sciences, ECCC
Hannah Munro	Sciences, MPO
Joël Vigneau	IFREMER <sup>1</sup>
Karen Dwyer	Sciences, MPO
Keith Lewis	Sciences, MPO
Kris Vascotto	Conseil du poisson de fond de l'Atlantique
Krista Baker	Sciences, MPO
Laura Wheeland	Sciences, MPO
Luiz Mello	Sciences, MPO
Mark Simpson	Sciences, MPO
Paul Regular	Sciences, MPO
Rajeev Kumar	Sciences, MPO
Roanne Collins	Sciences, MPO
Rod Drover	Communications, MPO
Shelley Dwyer	Gestion des ressources, MPO

**SOURCES DE RENSEIGNEMENTS**

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur les avis scientifiques régional du 2 au 6 novembre 2020 sur l'évaluation de la morue franche de la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

Bishop, C.A., Murphy, E.F., and Davis, M.B. 1993. [An assessment in 1993 of the cod stock in NAFO Subdivision 3Ps](#). DFO Atl. Fish. Res. Doc. 93/70.

DFO. 2009. A Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach.

---

<sup>1</sup> Erratum décembre 2023 : L'affiliation de Joël Vigneau a été corrigée à « IFREMER » de « IFREMER - - T.-N.-L.-GIDC-Sciences, MPO »

FRCC. 2001. Conservation requirements for groundfish stocks in sub-areas 0, 2 + 3. Ottawa, Canada. 39 p.

McClintock, J. 2011. [The Fall 2007 NAFO Subdivision 3Ps GEAC Survey: Catch Results for Atlantic Cod \(\*Gadus morhua\*\), American Plaice \(\*Hippoglossoides platessoides\* F.\), Witch Flounder \(\*Glyptocephalus cynoglossus\* L.\), and Haddock \(\*Melanogrammus aeglefinus\*\)](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/056.

Méthot, R., Castonguay, M., Lambert, Y., Audet, C., and Campana, S. 2005. Spatio-temporal Distribution of Spawning and Stock Mixing of Atlantic Cod from the Northern Gulf of St. Lawrence and Southern Newfoundland Stocks on Burgeo Bank as Revealed by Maturity and Trace Elements of Otoliths. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 36: 1–12.

## CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques  
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 978-0-660-39617-0 N° cat. Fs70-6/2021-031F-PDF  
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Évaluation du stock de morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/031. (Erratum: décembre 2023)

*Also available in English:*

DFO. 2021. *Stock Assessment of NAFO Subdivision 3Ps Cod*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2021/031. (Erratum : December 2023)