



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



Image : *Gadus morhua*

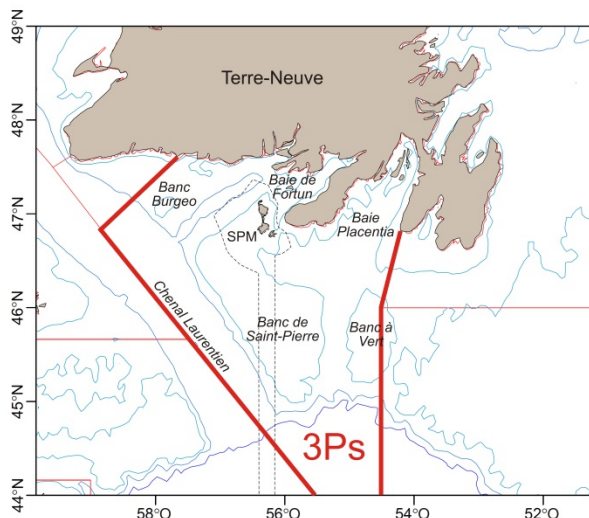


Figure 1 : sous-division 3Ps et zone économique autour des îles françaises de Saint-Pierre-et-Miquelon (SPM) (ligne pointillée).

Contexte :

Dans le nord-ouest de l'Atlantique, l'aire de répartition de la morue s'étend du Groenland au cap Hatteras, et elle comprend 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 Ste-Marie jusqu'à l'ouest du banc Burgeo, et il englobe le banc de Saint-Pierre et la majeure partie du banc à Vert (figure 1).

Les aires de répartition de la morue dans 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 pas bien dans quelle mesure les différents composants 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 au sein 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. Au large des côtes, les poissons sont pêchés à l'aide d'engins mobiles et fixes, tandis que seuls des engins fixes sont utilisés le long des côtes. Les flottes espagnoles et autres flottes étrangères ont fortement exploité le 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 et des quotas ont

alors été fixés à 10 000 tonnes. À partir de l'année 2000, l'année de gestion a été modifiée pour commencer le 1^{er} avril. Le total autorisé des captures (TAC) pour l'année de gestion 2017-2018 a été fixé à 6 500 tonnes. Conformément à l'accord de 1994 entre le Canada et la France, le Canada détient 84,4 % du TAC, tandis que les 15,6 % restants vont à la France (Saint-Pierre-et-Miquelon).

La présente évaluation est le résultat d'une demande d'avis scientifiques formulée par la Direction de la gestion des pêches (région de Terre-Neuve-et-Labrador [T.-N.-L.]). Les principaux objectifs étaient d'évaluer l'état du stock et de formuler des avis scientifiques concernant les résultats des mesures de conservation liées à diverses options de gestion des pêches.

Le présent avis scientifique découle de la réunion des 16 et 17 octobre 2018 sur l'évaluation de l'état du stock de morue franche de la sous-division 3Ps de l'OPANO. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, dans le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

SOMMAIRE

- Conformément aux évaluations récentes, un modèle des cohortes (SURBA) basé sur les relevés printaniers du ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada a été utilisé pour établir les tendances globales du stock.
- La biomasse du stock reproducteur (BSR) de 2018 se situe dans la zone de prudence (49 % supérieure à la valeur B_{lim}), selon la définition du cadre intégrant l'approche de précaution (AP) établi par le MPO. La probabilité que le stock se situe dans la zone critique est de 0,04.
- La BSR a augmenté depuis 2015. En 2018, 71 % de la BSR est composée de poissons âgés de 6 et 7 ans.
- Le recrutement s'avère généralement supérieur ou égal à la moyenne de la série chronologique depuis 2005, avec une cohorte particulièrement abondante en 2011.
- Le taux estimé de mortalité totale demeure élevé. Entre 2015 et 2017, la mortalité totale s'élevait à 0,61 en moyenne (taux de survie de 54 % par année); toutefois, les contributions relatives de la mortalité naturelle et de la mortalité par pêche à la mortalité totale sont inconnues.
- Les prévisions relatives au stock de 2021 ont été effectuées en supposant que les taux de mortalité totale varieront d'environ 20 % par rapport aux valeurs actuelles (moyenne de 2015 à 2017). Toutes les projections indiquent que la BSR en 2021 sera inférieure à celle de 2018. Lorsque l'on présume que la mortalité totale demeurera égale ou supérieure aux niveaux actuels, les projections indiquent qu'en 2020 et 2021, la BSR sera égale ou inférieure à la valeur B_{lim} .
- L'écosystème de la sous-division 3Ps demeure dans des conditions de productivité réduite. L'ampleur de la prolifération printanière et la biomasse de zooplancton ont montré des niveaux très faibles depuis 2014, ce qui aurait une incidence négative sur le transfert d'énergie vers des niveaux trophiques supérieurs. Toutefois, il y a certaines améliorations des indicateurs biologiques pour la morue en 2018 (p. ex. la condition et le régime alimentaire).

INTRODUCTION

Aperçu des conditions océanographiques et des écosystèmes

Les conditions océanographiques dans la sous-division 3Ps sont influencées par plusieurs facteurs tels que les conditions climatiques atmosphériques locales, l'advection attribuable au courant du Labrador venant de l'est et aux eaux plus chaudes et plus salines du Gulf Stream provenant du sud, ainsi que la topographie complexe des fonds marins de la région. Les températures près du fond, tout en affichant une variabilité importante d'une année à l'autre, ont connu une tendance générale au réchauffement jusqu'à 1,5 °C dans certaines zones depuis 1990.

Les données de télédétection par satellite indiquent que l'intensité et l'ampleur de la prolifération printanière dans la sous-division 3Ps ont été plus faibles de 2015 à 2018, mais que l'amplitude et la durée du pic ont été presque normales en 2018. La biomasse des fractions de zooplancton de petite et de grande taille dans la sous-division 3Ps continue de demeurer près des niveaux les plus bas observés dans la série chronologique de 19 ans. Les réductions des stocks actuels de phytoplancton et de zooplancton observées ces dernières années indiquent des changements dans la structure de l'écosystème et des conditions de productivité plus faibles pouvant influencer les niveaux trophiques supérieurs.

La biomasse globale de la communauté de poissons dans la sous-division 3Ps est relativement stable depuis le milieu des années 1990, mais la communauté de poissons a connu des changements internes évidents avec des signes de baisse de productivité dans les années 2010. Les tendances actuelles au réchauffement, ainsi que la prédominance accrue des espèces d'eau chaude et la réduction de la taille des poissons dans de nombreux groupes fonctionnels de poissons, indiquent que cet écosystème subit des changements structurels. Si certains indicateurs sont positifs pour la morue (p. ex. amélioration de la biomasse et augmentation du nombre de poissons dans l'alimentation), ces signaux ne sont ni généralisés ni entièrement cohérents dans l'ensemble de la communauté de poissons. L'écosystème demeure dans des conditions de productivité réduite.

Historique de la pêche

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

Après l'extension de la limite des eaux territoriales, en 1977, les débarquements ont augmenté pour culminer à près de 59 000 tonnes en 1987, en raison de l'augmentation des débarquements par les navires français. Les débarquements ont par la suite nettement diminué à environ 40 000 tonnes entre 1988 et 1991, avant de diminuer encore jusqu'à 36 000 tonnes en 1992.

Un moratoire a été imposé en août 1993 et, à l'époque, 15 000 tonnes sur le TAC de 20 000 tonnes avaient déjà été débarquées. Bien que les débarquements de la pêche hauturière aient fluctué, les débarquements annuels déclarés de la pêche côtière aux engins fixes se sont maintenus à environ 20 000 tonnes par année, jusqu'à l'imposition du moratoire.

La pêche a repris en mai 1997, avec un TAC de 10 000 tonnes qui est passé à 30 000 tonnes en 1999. En 2000, le début de l'année de gestion a été fixé au 1^{er} avril. Les totaux autorisés des captures et les débarquements au cours des dix dernières années sont indiqués dans le

tableau 1 et sont décrits en détail ci-dessous. Le TAC a été fixé à 6 500 tonnes pour l'année de gestion 2017-2018 et à 5 980 tonnes pour celle de 2018-2019.

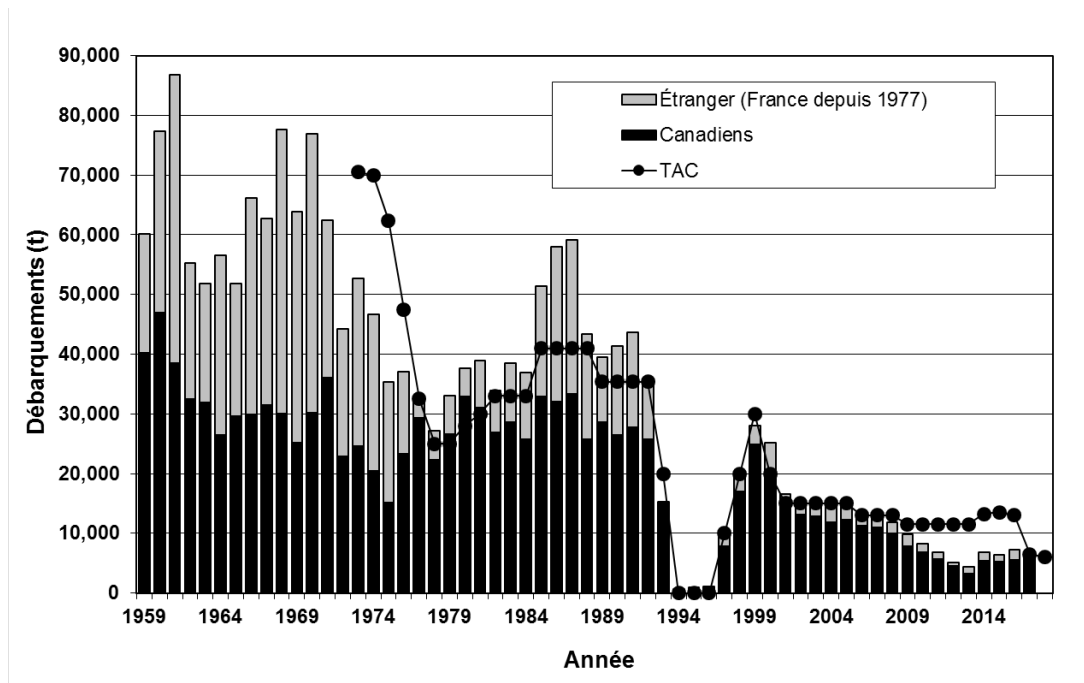


Figure 2 : Débarquements annuels déclarés et TAC (tonnes) de 1959 à 2018 Les débarquements sont déclarés par année civile de 1959 à 2000 et par année de gestion (1^{er} avril-31 mars) par la suite. Les débarquements pour 2018 (saison 2018-2019) sont incomplets et ne sont pas présentés.

Débarquements

Tableau 1 : TAC et débarquements par année de gestion (milliers de tonnes métriques).

Année de gestion	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019 ^{1,2}
TAC ³	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,225	13,49	13,043	6,5	5,98
Canada	7,5	6,6	5,2	4,0	4,6	5,8	5,9	5,2	4,9	2,3
France	1,5	1,3	1,1	0,8	1,4	1,6	0,9	1,1	0,2	
Totaux	9,0	7,8	6,3	4,8	6,0	7,3	6,8	6,3	5,0	2,3

¹ Chiffres provisoires.

² Débarquements approximatifs jusqu'au 5 octobre 2018.

³ 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 2009-2010 jusqu'à celle de 2016-2017, mais au cours de la saison 2017-2018, environ les trois quarts (77 %) du TAC de 6 500 tonnes ont été débarqués. Avant 2009-2010, le TAC avait presque toujours été atteint, à l'exception des quatre premières années de sa réglementation. Les participants de l'industrie ont avancé de nombreuses raisons pour expliquer la récente baisse des débarquements, notamment une baisse de la disponibilité de la morue et des facteurs économiques. Sur les 5 031 tonnes débarquées pendant la saison 2017-2018, le Canada a pris 4 862 tonnes (y compris 13 tonnes des relevés de pêches sentinelles), et la France a débarqué 169 tonnes.

Les données provisoires indiquent que les débarquements durant l'année de gestion 2018-2019 en cours étaient de 2 252 tonnes au 5 octobre 2018. Bien qu'incomplets, ces débarquements à ce jour sont comparables à ceux de la même période en 2017-2018 où un TAC légèrement supérieur de 6 500 tonnes n'a pas été capturé.

Durant la saison 2017-2018, plus des trois quarts des débarquements totaux ont été capturés par des engins fixes (principalement des filets maillants), le reste ayant été capturé par la flottille de pêche au chalut à panneaux.

Biologie de l'espèce

La **structure du stock** et les **habitudes migratoires** de la morue dans la sous-division 3Ps sont complexes. Aux limites de la zone de stock, la morue de la sous-division 3Ps se mélange avec les stocks adjacents. Certains composants extracôtiers du stock migrent de façon saisonnière dans des régions côtières, et certains composants côtiers se retrouvent plus près du rivage que de la zone de relevé printanier effectué au chalut par les navires de recherche (NR) du MPO. Ces particularités ajoutent de l'incertitude à l'évaluation de l'état du stock. Depuis 1994, toutefois, plus de renseignements ont été recueillis de différentes sources, notamment le marquage, la télémétrie acoustique et la pêche sentinelle. Ces renseignements ont servi de base à plusieurs mesures visant à étudier les répercussions potentielles de ces facteurs (c.-à-d. la structure du stock et les habitudes migratoires) sur l'évaluation. La période de relevé a été reportée au mois d'avril (à partir de 1993) et des fermetures hivernales de la pêche dans certaines zones ont été imposées afin de réduire la possibilité que des morues migratrices qui ne font pas partie de la sous-division 3Ps soient échantillonnées dans les relevés et incluses dans les pêches commerciales. Au printemps, le relevé au chalut effectué par les navires de recherche du MPO couvre presque tout le stock, et les tendances observées reflètent largement les tendances du stock.

Le **frai**, dont l'aire est largement répartie dans l'ensemble de la sous-division 3Ps, se produit autant près des côtes que sur le banc Burgeo et le banc de Saint-Pierre et dans le chenal du Flétan. La période de frai varie et est extrêmement prolongée, le poisson frayant étant présent de mars à août dans la baie Placentia. L'examen détaillé des poissons prélevés dans le chenal du Flétan (partie sud de la sous-division 3Ps) en mars et avril 2015 et 2016 suggère que dans cette zone, le frai a commencé en avril. De plus, on a aussi remarqué que chez ces poissons, toutes les femelles initialement catégorisées comme ayant frayé sautaient probablement le frai en fait; par conséquent, les estimations antérieures de la période de frai peuvent donc être biaisées et se révéler être antérieures aux périodes de frai actuelles.

La **maturation** de la morue femelle a été estimée par cohorte. La proportion de morues femelles atteignant la maturité entre les âges de quatre et six ans est plus élevée pour toutes les cohortes postérieures à la cohorte de 1985. Bien qu'on ne comprenne pas très bien les raisons qui pourraient expliquer ce changement vers un âge plus jeune à la maturité, un composant génétique, qui serait en partie une réponse aux hauts taux de mortalité, y compris par la pêche, pourrait être en cause. Les mâles arrivent généralement à maturité un an avant les femelles, mais ils montrent une tendance semblable au fil du temps.

La **croissance**, calculée d'après la longueur selon l'âge observé dans les échantillons du relevé au chalut effectué par les navires de recherche, a varié au fil du temps. Chez les morues de plus de trois 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, mais elle a diminué au cours des dernières années. La longueur selon l'âge pour la période 2013-2017 est

l'une des plus faibles de la série chronologique. En 2018, on a observé une augmentation de la longueur selon l'âge pour la plupart des groupes d'âge.

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 être moins bonne en hiver et au début du printemps. Il existe des signes que la condition des poissons s'est améliorée de 2008 à 2013, mais les valeurs liées à la condition pour 2014 à 2017 ont par la suite diminué et comptaient parmi les plus faibles de la série chronologique. En 2018, la condition est revenue aux valeurs moyennes. De même, la plupart des estimations de la condition d'après l'échantillonnage des pêches sentinelles ont augmenté en 2018.

ÉVALUATION

État des ressources

Sources d'information

Un modèle des cohortes (SURBA), basé sur les indices de l'abondance calculés à partir des relevés au chalut effectués par les navires de recherche canadiens (de 1972 à 2018), est utilisé pour déduire les tendances globales relatives au stock (Cadigan, 2010). Ce modèle ne peut utiliser qu'un seul indice de l'abondance du stock. Bien que d'autres sources de renseignements soient également présentées (voir « Autres sources de données » ci-dessous), seules les données des relevés par navire de recherche ont été sélectionnées comme données d'entrée pour le modèle parce qu'elles sont recueillies selon une technique normalisée, qu'elles couvrent la majeure partie de la zone de stock et qu'elles sont censées refléter le mieux les tendances globales du stock.

Relevés par navire de recherche

Bien que les navires de recherche canadiens du MPO effectuent des **relevés au chalut** de fond depuis 1972 dans la sous-division 3Ps, la couverture des relevés effectués entre 1972 et 1982 était assez réduite. La zone de relevé a été agrandie de 18 % grâce à l'ajout, en 1994 et 1997, de strates situées plus près du rivage. Le relevé n'a pas été effectué en 2006.

Les indices de relevé établis à partir des strates de moins de 550 m (moins de 300 brasses) portent sur la zone élargie couverte par les relevés du MPO depuis 1997 (eaux côtières et hauturières, désignées « strates de tous les indices »), et sur les strates hauturières uniquement (« strates de l'indice hauturier ») aux figures 3 et 4. Les concentrations littorales en avril ne seraient pas mesurées par le relevé effectué par les navires de recherche de Pêches et Océans Canada. La majeure partie de la zone située entre la côte et le secteur couvert par le relevé se trouve à l'intérieur et à l'ouest de la baie Placentia. Aucun signe récent de la présence, en avril, d'une grande proportion du stock entre la zone s'étendant du secteur couvert par le relevé et la côte n'a été observé.

Bien que l'**indice de la biomasse** associé aux strates hauturières varie, cet indice a affiché une tendance à la baisse entre le milieu des années 1980 et le début des années 1990 (figure 3). Les valeurs pour la majeure partie de la période post-moratoire de 1997 à 2004 ont été 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 durant huit des douze dernières années se situant sous la moyenne pour la période de 1997 à 2018. En 2018, les prises du relevé ont été

généralement faibles, les prises plus élevées se situant uniquement dans les strates juste au sud de Saint-Pierre-et-Miquelon. La biomasse dérivée de l'indice élargi (« strates de tous les indices ») montre des tendances semblables à celles affichées par l'indice uniquement hauturier.

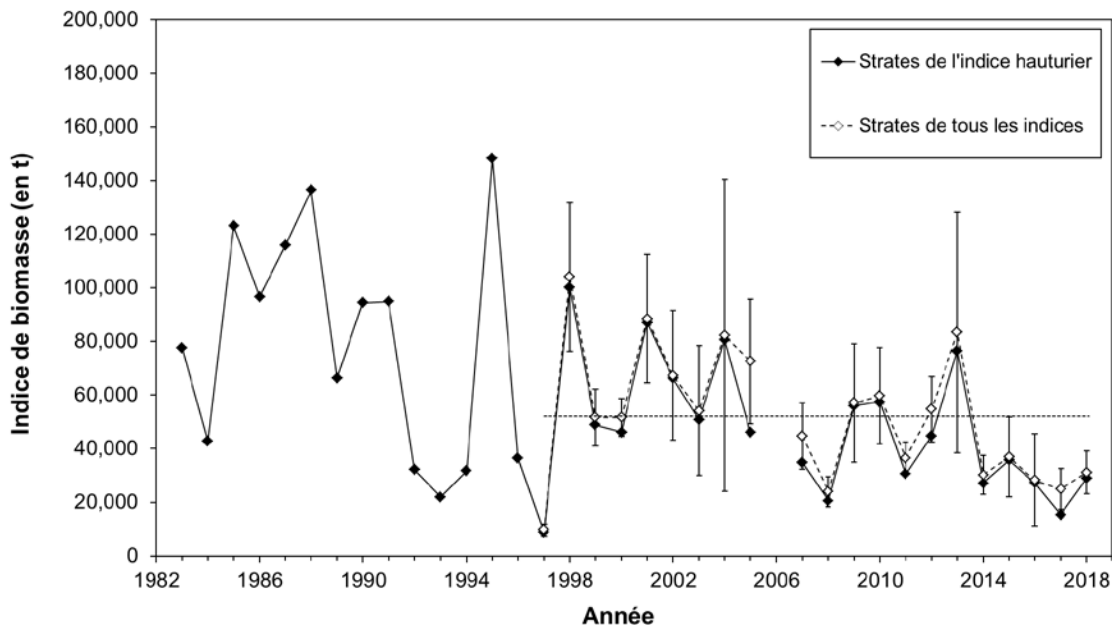


Figure 3 : Indices de la biomasse dérivés des relevés effectués par les navires de recherche (tonnes). Les barres d'erreur correspondent à un écart-type de ± 1 pour l'indice combiné des relevés – la ligne pointillée indique la moyenne de la série chronologique pour l'indice combiné des relevés.

L'indice de l'abondance en mer dérivé du relevé par navire de recherche de Pêches et Océans Canada est variable, mais les valeurs observées au cours des années 1990 ont été en général inférieures à celles des années 1980 (figure 4). L'abondance a été faible au cours des années 2000, mais un peu plus élevée de 2010 à 2015, des valeurs égales ou supérieures à la moyenne ayant été observées durant quatre des six dernières années. En particulier, l'estimation de 2013 était très élevée et comportait un degré élevé d'incertitude. En 2018, les niveaux d'abondance étaient inférieurs à la moyenne de 1997 à 2017, semblables à ceux observés en 2017 et durant les années 2000.

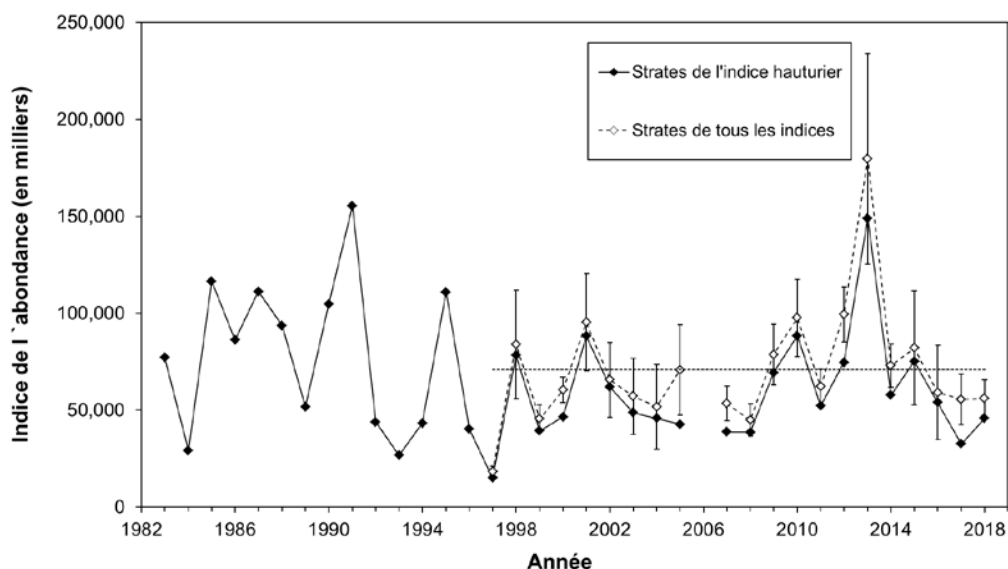


Figure 4 : Indices d'abondance des relevés par navires de recherche. Les barres d'erreur correspondent à un écart-type de ± 1 pour le relevé combiné – la ligne pointillée indique la moyenne de l'indice combiné des relevés.

Composition selon l'âge

Les prises effectuées lors du relevé par navire de recherche de 2018 comprenaient essentiellement des morues âgées de deux à six ans (78 % de l'indice d'abondance). Les classes d'âge de 2011 (sept ans en 2018) et de 2012 (six ans en 2018) demeurent abondantes. L'abondance des morues âgées de plus de sept ans est faible.

Points de référence

Le point de référence limite pour ce stock est $B_{\text{Rétablissement}}$, la plus faible biomasse du stock reproducteur (BSR) observée à partir de laquelle un rétablissement durable a été possible. La valeur de la BSR de 1994 d'après l'analyse du modèle basé sur les relevés (SURBA) a été définie comme étant le point de référence limite. Le point de référence supérieur a été défini (par les gestionnaires des pêches) comme correspondant à deux fois le point de référence limite. Aucun point de référence pour la mortalité n'a été établi pour ce stock.

Biomasse du stock reproducteur

Selon les analyses par cohorte des relevés par navire de recherche, la BSR a diminué de 58 % entre 2004 et 2009 (figure 5). La BSR médiane a été estimée juste en dessous du point de référence limite en 2009. La BSR a considérablement augmenté entre 2009 et 2012, mais a reculé à 20 % au-dessus de la valeur B_{lim} en 2015. La BSR a augmenté depuis 2015. On estime que la BSR de 2018 se situe dans la zone de prudence (49 % supérieure à la valeur B_{lim}), selon la définition du cadre intégrant l'approche de précaution (AP) établi par le MPO. Les estimations de l'incertitude de la BSR de 2018 indiquent que la probabilité que le stock se situe dans la zone critique est de 0,04. Le très faible nombre de poissons plus âgés (de huit ans et plus) au sein de la population, conjugué à la présence des classes d'âge abondantes de 2011 et de 2012, ont fait en sorte que plus de 70 % de la BSR pour 2018 est composée de poissons âgés de six à sept ans. Ces classes d'âge sont appelées à connaître des taux de mortalité élevés au cours des prochaines années.

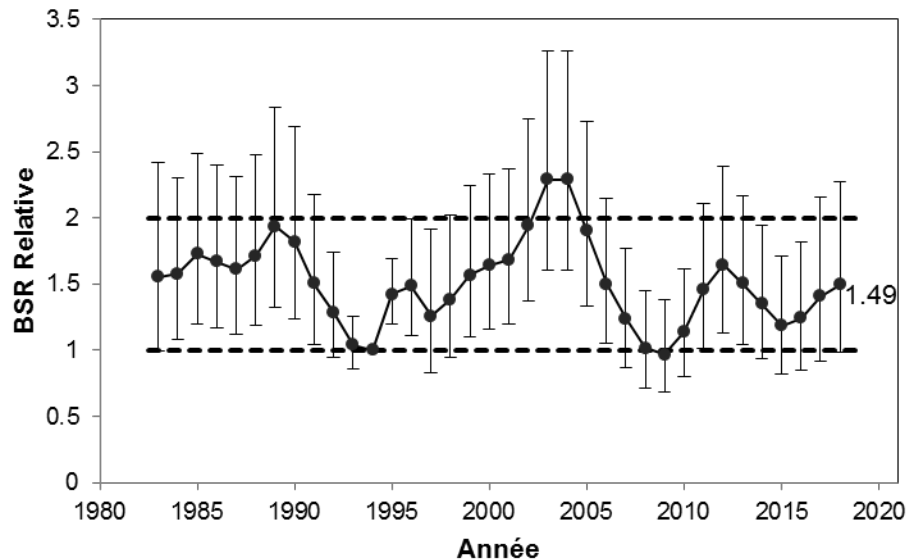


Figure 5 : Estimations de l'analyse par cohorte de la biomasse du stock reproducteur (BSR) par rapport aux valeurs B_{lim} (estimation médiane avec des intervalles de confiance de 95 %). La ligne pointillée inférieure au chiffre 1 (niveau de référence) représente le point de référence limite de la BSR, et la ligne horizontale pointillée supérieure au chiffre 2 représente le point de référence supérieur du stock (c.-à-d. deux fois le point de référence limite). Ces points de référence représentent les limites entre les zones du cadre de l'approche de précaution du MPO, comme indiqué sur l'axe de droite. Le chiffre dans l'étiquette indique la BSR actuelle par rapport au point de référence limite.

Taux de mortalité

Les taux de mortalité totale correspondent à la mortalité toutes causes confondues, y compris la pêche. En général, la mortalité totale estimée à partir du modèle de cohorte (figure 6) pour les morues âgées de cinq à dix ans est en hausse depuis 1997, mais des valeurs légèrement inférieures ont été observées en 2016 et 2017. Cette baisse est attribuable au grand nombre de poissons âgés de cinq à six ans et de six à sept ans en 2017 et 2018 respectivement, dont les taux de mortalité sont inférieurs à ceux des individus plus âgés. Entre 2015 et 2017, le taux de mortalité totale moyen était de 0,61 (équivalent à 54 % par année). Ce taux est très élevé, compte tenu du fait que les débarquements ont représenté entre la moitié et les trois quarts des TAC au cours de cette période. La structure d'âge actuelle indique que les poissons de cette population n'atteignent pas un âge avancé, et la mesure dans laquelle cela pourrait être attribuable à un âge précoce à la maturité n'est pas certaine.

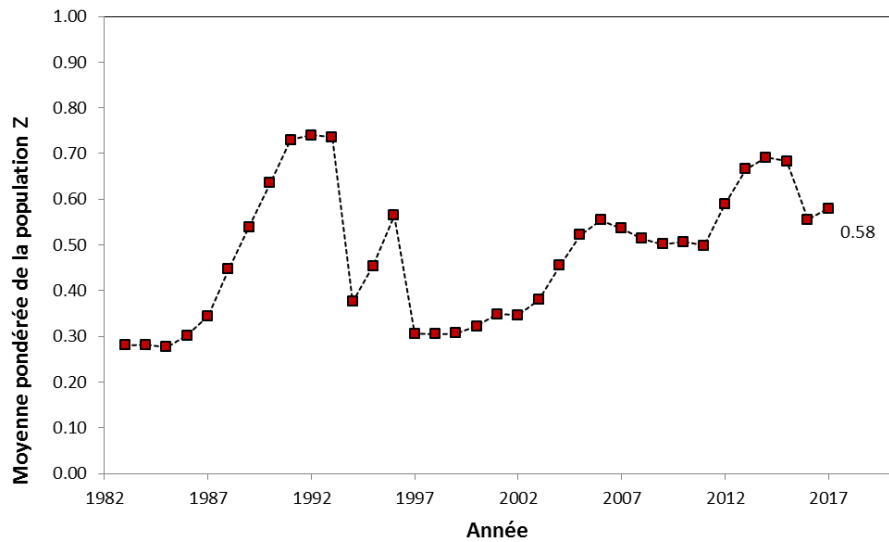


Figure 6 : Estimations produites par l'analyse par cohorte de la mortalité annuelle moyenne pondérée de la population (âges de cinq à dix ans). Le chiffre dans l'étiquette indique la mortalité totale estimée pour 2017.

Recrutement

Le recrutement (figure 7) s'avère généralement supérieur ou égal à la moyenne de la série chronologique depuis 2005, avec une cohorte particulièrement abondante en 2011. La cohorte de 2012 figurait parmi les plus abondantes de la série chronologique. Toutefois, même ces cohortes abondantes devraient diminuer rapidement au cours des prochaines années si les taux de mortalité totale demeurent à des niveaux élevés. Selon les premières indications, la cohorte de 2016 est relativement abondante, mais la mesure dans laquelle elle devrait contribuer à la pêche pourrait être révisée à mesure que des données supplémentaires seront recueillies.

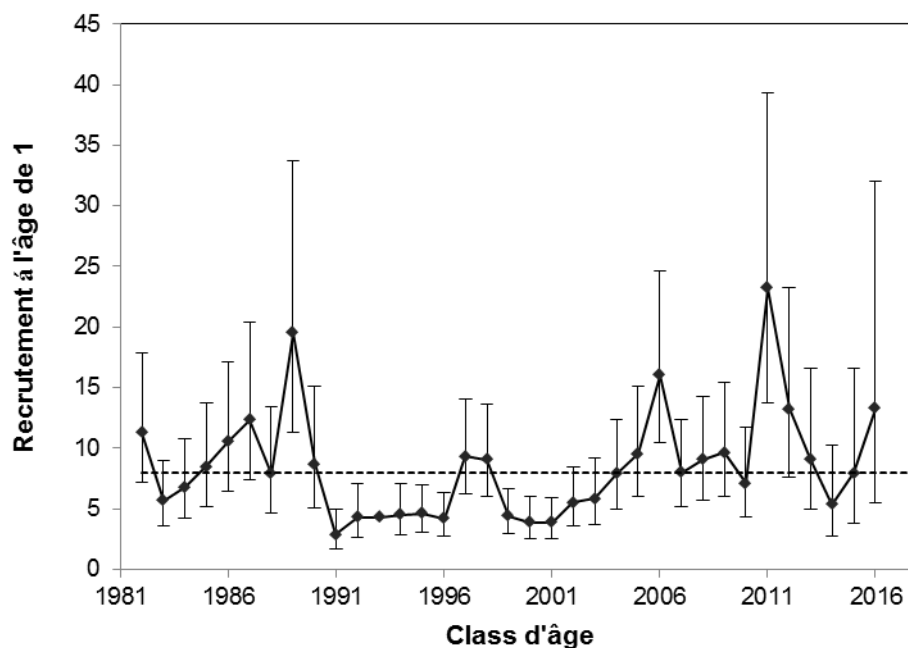


Figure 7 : Estimation de l'abondance relative par classe d'âge, d'après le modèle des cohortes (estimation médiane avec intervalles de confiance de 95 %). La ligne pointillée indique la médiane de la série chronologique.

Projection

Les prévisions relatives au stock de 2021 ont été effectuées en supposant que les taux de mortalité varieraient d'environ 20 % par rapport aux valeurs actuelles (moyenne de 2015 à 2017). Toutes les projections indiquent que la BSR en 2021 sera inférieure à celle de 2018. Lorsque l'on présume que la mortalité totale demeurera égale ou supérieure aux niveaux actuels, les projections indiquent qu'en 2020 et 2021, la BSR sera égale ou inférieure à la valeur B_{lim} . Le risque que la valeur soit inférieure à la valeur B_{lim} d'ici 2020 varie de 0,19 à 0,86 et, en 2021, de 0,14 à 0,83 (tableau 2).

Tableau 2 : risque que la BSR prévue soit inférieure à la valeur B_{lim} dans cinq scénarios de mortalité totale (Z au statu quo, ± 10 % du statu quo et ± 20 % du statu quo) de 2019 à 2021. Le statu quo Z a été estimé comme étant la moyenne géométrique des trois dernières années.

Année	Scénario de mortalité (Z)	BSR relative (médiane comportant un intervalle de confiance de 95 %)	P(BSR<B_{lim})
2018	Maintien du statu quo	1,49 (0,98 à 2,27)	0,04
2019	-20 %	1,38 (0,90 à 2,12)	0,07
-	-10 %	1,30 (0,84 à 2,00)	0,12
-	Maintien du statu quo	1,22 (0,79 à 1,88)	0,19
-	+10 %	1,14 (0,74 à 1,77)	0,28
-	+20 %	1,08 (0,69 à 1,67)	0,38
2020	-20 %	1,21 (0,78 à 1,89)	0,19
-	-10 %	1,08 (0,69 à 1,69)	0,36
-	Maintien du statu quo	0,97 (0,61 à 1,52)	0,56
-	+10 %	0,86 (0,55 à 1,37)	0,73
-	+20 %	0,78 (0,49 à 1,24)	0,86
2021	-20 %	1,31 (0,80 à 2,13)	0,14
-	-10 %	1,14 (0,69 à 1,88)	0,31
-	Maintien du statu quo	0,99 (0,59 à 1,67)	0,51
-	+10 %	0,87 (0,51 à 1,48)	0,70
-	+20 %	0,77 (0,44 à 1,32)	0,83

Autres sources de données

D'autres sources de données ont été prises en compte dans l'évaluation pour fournir d'autres perspectives sur l'état du stock, en plus des indices basés sur les relevés de Pêches et Océans Canada. Parmi ces sources de renseignements figurent les données des relevés des pêches sentinelles (de 1995 à 2017), des journaux de bord scientifiques des navires de moins de 35 pieds (de 1997 à 2017), des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds (de 1998 à 2017) et de l'échantillonnage par les observateurs. Les résultats d'un sondage téléphonique mené auprès des pêcheurs côtiers canadiens en 2018 par la Fish, Food, and Allied

Workers Union (FFAW) et des renseignements tirés d'expériences de marquage dans la baie Placentia (et plus récemment dans la baie Fortune) étaient également disponibles. Bien qu'il soit difficile d'établir un rapprochement entre les tendances établies à partir de ces sources de données supplémentaires et celles basées sur les relevés de Pêches et Océans Canada, toute différence est attribuée aux différences dans la conception des relevés/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 certains composants et sous-secteurs ou sur l'ensemble de l'aire de répartition du stock.

Relevé de pêche sentinelle

Des relevés de pêche sentinelle par engins fixes ont été effectués de 1995 à 2017 sur des sites situés le long de la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador, entre St. Bride's et Burgeo. Les résultats des relevés effectués au filet maillant proviennent principalement de sites situés dans la baie Placentia, tandis que les résultats des relevés effectués à la palangre proviennent principalement de sites situés à l'ouest de la péninsule Burin. Le relevé de pêche sentinelle pour 2018 est encore en cours; donc, les données pour 2018 sont incomplètes et ne figurent pas dans la modélisation présentée ci-dessous.

Les données du relevé de pêche sentinelle ont été normalisées afin que les effets de la saison et du site n'aient pas d'incidence sur les indices annuels des taux de prise totaux et des taux selon l'âge (figure 8).

Le taux de prise total annuel normalisé au filet maillant a atteint un sommet entre 1995 et 1997, mais il a diminué progressivement en 1998 et 1999 et est demeuré assez faible de 2000 à 2017 (figure 8, graphique du haut). Les taux de prise à la palangre étaient élevés en 1995, puis ils n'ont cessé de diminuer jusqu'en 1999, mais par la suite, ils ont été plutôt constants jusqu'en 2009 (figure 8, graphique du bas). Les plus récentes valeurs (2013 à 2017) sont les plus faibles de la série chronologique.

Les taux de prise normalisés selon l'âge pour les pêches sentinelles au filet maillant et à la palangre présentent des tendances similaires, les classes d'âge relativement abondantes de 1989 et de 1990 étant remplacées par des classes d'âge ultérieures plus faibles, ce qui donne lieu à un déclin global des taux de prise. Même si l'ampleur des taux de prise des pêches sentinelles est généralement constante depuis plus de dix ans, les classes d'âge de 1997 et de 1998 se sont constamment démarquées dans les deux indices de pêche sentinelle ventilés par âge. De plus, la classe d'âge de 2004 ne semble être bien représentée que dans les résultats de la pêche à la palangre. L'abondance relative des classes d'âge plus récentes dans les résultats des pêches sentinelles est moins claire. La comparaison entre les taux de prise des pêches sentinelles et l'indice des relevés effectués par navire de recherche révèle parfois des compositions selon l'âge incohérentes et ces différences ne sont pas totalement comprises. À titre d'exemple, la classe d'âge de 2006 se situe au-dessus de la moyenne dans le relevé par navire de recherche, mais ne semble pas particulièrement abondante dans les deux indices de pêche sentinelle bien qu'il soit maintenant possible de capturer les individus de cette classe d'âge avec les deux types d'engins. La classe d'âge de 2011, qui apparaît comme la plus abondante dans le relevé par navire de recherche, se démarque dans le relevé de pêche sentinelle de 2017. La classe d'âge de 2012 semblait également abondante tant dans le relevé par navire scientifique que dans les données de la pêche à la palangre dérivées du relevé de pêche sentinelle de 2017.

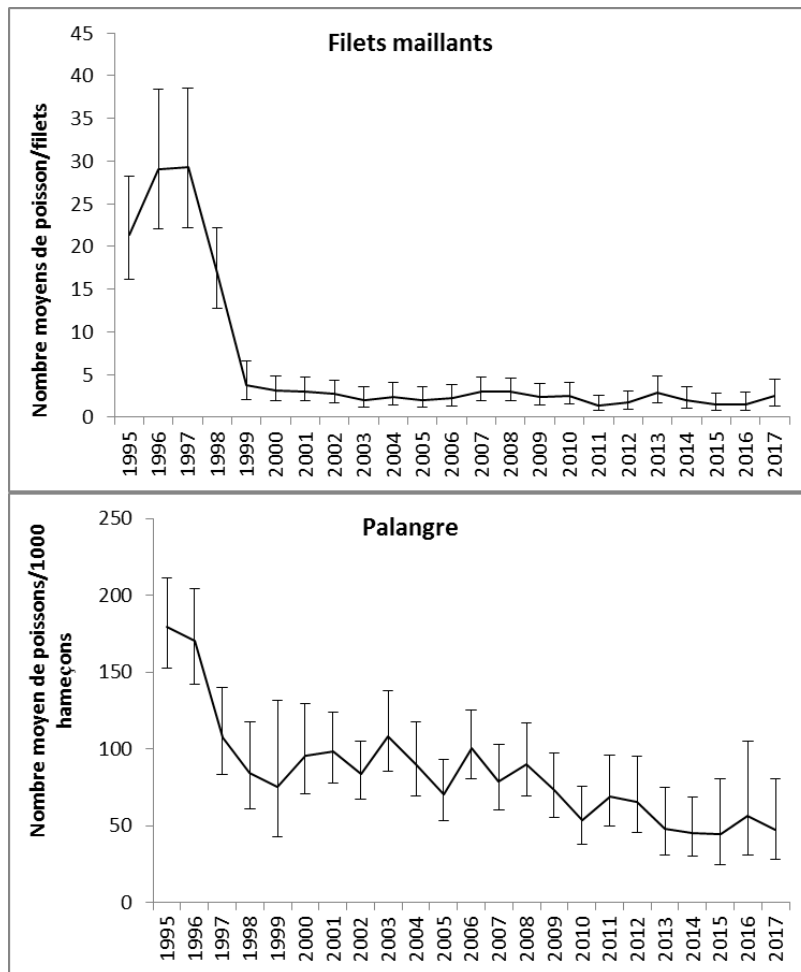


Figure 8 : Taux de prise normalisés pour les filets maillants (graphique du haut) et la palangre (graphique du bas). Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %. Les lignes pointillées représentent la moyenne de la série chronologique.

Journaux de bord

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

Journaux de bord des navires de moins de 35 pieds

Les taux de prise annuels normalisés tirés des journaux de bord scientifiques (navires de moins de 35 pieds) pour les bateaux de pêche canadiens utilisant des filets maillants indiquent une tendance à la baisse de 1998 à 2000, mais par la suite, ils ont été plutôt constants (figure 9, graphique du haut), se situant près de la moyenne chronologique. Les taux de prise à la palangre s'inscrivent dans une tendance très différente qui présente un plus grand degré de variation (figure 9, 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 et 2017 ont été les plus faibles de la série chronologique, mais ce résultat est fondé sur le très faible taux de déclaration (moins de 40 journaux de bord par

année) et sur l'absence de journaux de bord dans certaines zones. L'indice du taux de prise commerciale est basé sur le poids des poissons capturés, tandis que l'indice des pêches sentinelles est basé sur le nombre de poissons capturés. Comme pour les résultats des pêches sentinelles, 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. Pour les filets maillants, les captures par unité d'effort (CPUE) actuelles se situent au niveau de la moyenne de la série, alors que les CPUE actuelles à la palangre sont de 40 % inférieures à la moyenne.

Le pourcentage des prises par les navires de moins de 35 pieds pris en compte dans les indices normalisés dérivés des journaux de bord a diminué avec le temps et ne représente maintenant plus qu'environ 20 % des prises, comparativement à 70 % au début de la série chronologique en 1997. Cela 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.

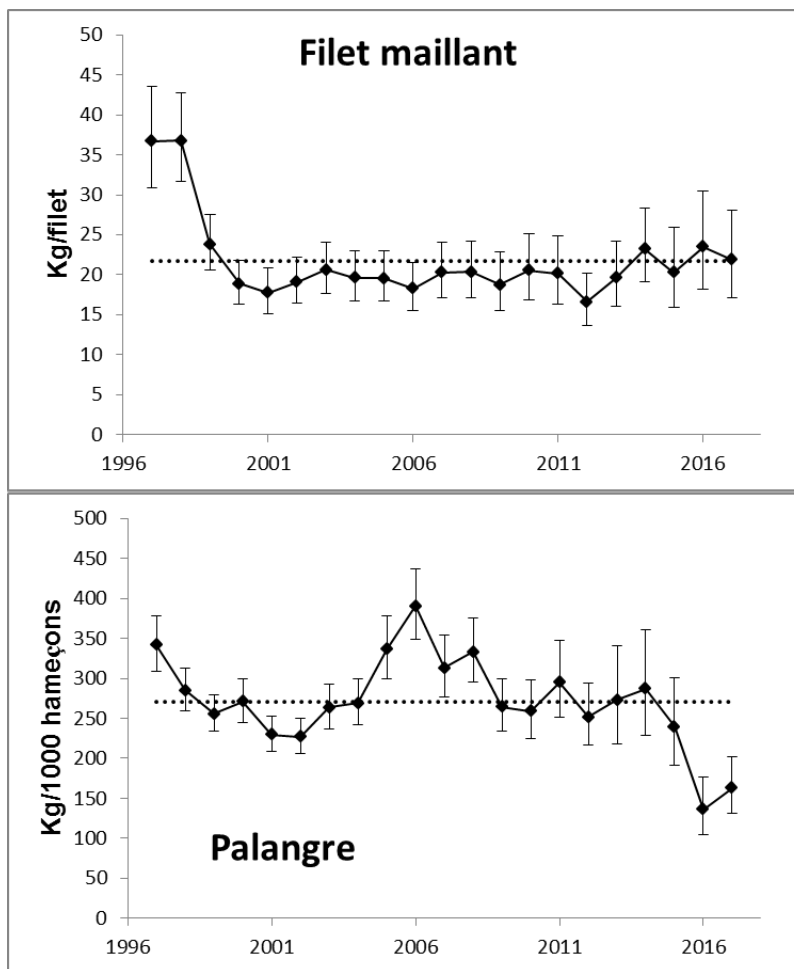


Figure 9 : Taux de prise normalisés pour les filets maillants (graphique du haut) et la palangre (graphique du bas) dérivés des données du journal de bord pour les navires de moins de 35 pieds. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %. Les lignes pointillées représentent la moyenne de la série chronologique.

Journaux de bord des navires de plus de 35 pieds

Les taux de prise pour les filets maillants 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 10, graphique du haut) étaient plus élevés que ceux des navires de moins de 35 pieds (figure 9), mais la tendance générale était sensiblement la même. Les deux séries chronologiques ont montré une baisse initiale de 1998 à 2000, suivie par des taux de prise relativement constants jusqu'en 2017. Au cours de la dernière décennie, environ les deux tiers des débarquements déclarés de navires de plus de 35 pieds ont été attribuables à l'indice normalisé des filets maillants, qui est légèrement plus élevé que plus tôt dans la série, lorsque la couverture était fréquemment inférieure à 50 %. D'autres analyses sont nécessaires pour élaborer un indice normalisé pour les pêches à la palangre par les navires de plus de 35 pieds. Pour la flottille de pêche au chalut à panneaux, les taux de prises ont été normalisés afin d'éliminer les effets spatiaux et saisonniers ainsi que les effets liés à la taille des navires (supérieurs ou inférieurs à 100 pieds). Les taux de prises annuels normalisés des chaluts à panneaux ont généralement diminué de 1999 à 2017. Les valeurs élevées en 2006 (figure 10, graphique du bas) sont attribuables à un effort de pêche exceptionnellement élevé dans la sous-division 3Psh où les taux de prises sont beaucoup plus élevés que dans les autres zones. Le pourcentage des prises au chalut à panneaux pris en compte dans l'indice normalisé est variable dans le temps (27 à 94 %), mais il est de 60 % ou plus depuis 2010. Au cours de cette période, la flottille de chaluts à panneaux était petite et les données des journaux de bord de moins de dix navires étaient disponibles chaque année. La baisse à long terme des taux de prise des chalutiers à panneaux correspond dans l'ensemble à la tendance à la baisse des indices de biomasse des relevés par navire de recherche. Cependant, l'effort des chaluts à panneaux varie selon le moment (peu ou pas de traits en automne certaines années) et est très concentré par rapport à la couverture des relevés par navire de recherche.

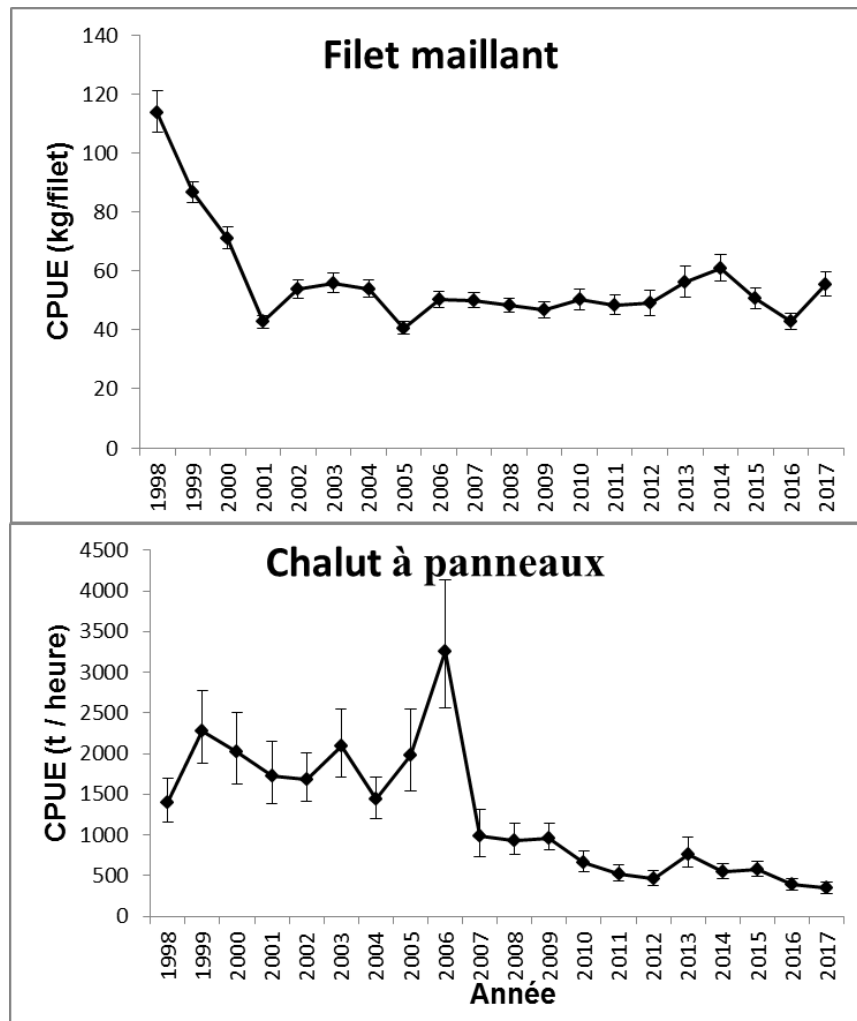


Figure 10 : Taux de prises normalisés pour les filets maillants (graphique du haut) et les chaluts à panneaux (graphique du bas) dérivés des données du journal de bord pour les navires de plus de 35 pieds. Les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance de 95 %.

Échantillonnage par des observateurs

Les données recueillies en mer par les observateurs à bord des navires canadiens pêchant la morue (1997 à 2017) ont été analysées afin de calculer un indice normalisé du taux de prise au filet maillant. Il y a eu d'importantes variations du niveau de présence des observateurs au fil du temps et d'une zone unitaire à l'autre, ainsi que par secteur de flottille. Bien que la proportion des débarquements observés soit faible (moins de 3 %) pour la plupart des années et des zones, les données provenant des filets maillants confirment généralement que les taux de prise en 2017 ont été parmi les plus faibles de la série chronologique (1997 à 2017). 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 de l'échantillonnage des pêches au chalut à panneaux pour élaborer un indice normalisé.

Marquage

Depuis 2007, la couverture géographique du marquage est limitée 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 étant effectué annuellement dans la sous-division 3Psc (baie Placentia) de 2007 à 2015 (et 2017), dans la sous-division 3Psb (baie Fortune) de 2012 à 2017 (et 2007) et dans la sous-division 3Psa uniquement en 2007, 2013 et 2017. 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, une part importante (environ 50 %) des débarquements annuels globaux sont effectués dans ces régions côtières.

La tendance générale des retours d'étiquettes de morues demeure inchangée, la plupart des poissons marqués dans la sous-division 3Ps étant capturés dans la 3Ps. Les récents marquages suggèrent que l'exploitation de la morue de la sous-division 3Ps dans les zones de stock voisines (divisions 3KL) est minime et ne constitue pas un problème majeur pour la gestion. Aucune nouvelle information n'était disponible permettant d'évaluer les mélanges dans la partie ouest de la zone de stock (3Pn ou 4R). La période des expériences de marquage par rapport à la pêche commerciale annuelle complique l'analyse visant à établir les taux d'exploitation.

Sondage téléphonique de la FFAW

Les points de vue des pêcheurs canadiens utilisant des engins fixes, sur les résultats de la pêche de 2017, ont été compilés à partir des résultats du sondage téléphonique effectué par le syndicat FFAW. Les résultats sont fondés sur les réponses de 55 pêcheurs actifs, soit 17 % des pêcheurs actifs déclarés en 2016.

Les pêcheurs ont fait état de bons taux de prises et d'abondance au cours de la saison 2017. Les pêcheurs qui ont pêché à l'ouest de la péninsule Burin (baie Fortune au banc Burgeo) ont donné les meilleurs classements.

Les pêcheurs interrogés ont signalé de faibles niveaux de capelan, de maquereau, de lançon et de calmar dans la région, plus de 60 % de tous les pêcheurs interrogés ayant attribué à chaque espèce la plus faible abondance d'appât. L'abondance du hareng a été mieux classée, plus de 60 % des pêcheurs ayant déclaré une abondance moyenne ou supérieure à la moyenne (classements 3 à 5).

Sources d'incertitude

Bien que le relevé par navire de recherche de la sous-division 3Ps comprenne la couverture de 45 strates-indices, la majorité des indices du relevé pour la morue est généralement influencée par les prises d'un petit nombre seulement de ces strates. Certaines années, les estimations élevées dans certaines de ces strates sont le résultat d'un seul grand trait de relevé. Par exemple, pour deux des quatre dernières années, un trait de relevé important sur le banc Burgeo a eu une influence majeure sur les indices de relevé (c.-à-d. que 60 % de l'indice de la biomasse en 2016 a été obtenu à partir d'un seul trait de relevé dans la strate 309). La présence d'importants traits de relevés uniques entraîne une incertitude accrue dans les données d'enquête qui n'est pas prise en compte dans l'analyse des cohortes.

Les indices des relevés sont parfois influencés par les « effets propres à l'année », un résultat de relevé atypique que peuvent entraîner de nombreux facteurs (p. ex. conditions environnementales, déplacements et degrés de regroupement) qui peuvent n'avoir aucun lien

avec l'effectif absolu. Tout porte à croire que le relevé de 2013 pourrait avoir été influencé par un effet propre à l'année qui a entraîné une forte hausse des indices du relevé pour cette année. Les résultats du relevé par navire de recherche de 2013 ont permis de constater que l'abondance estimée de plusieurs cohortes avait augmenté par rapport aux observations faites sur ces mêmes cohortes un an plus tôt en 2012. Étant donné que le nombre de poissons dans une cohorte ne peut pas augmenter une fois que la cohorte a été pleinement recrutée à l'engin de relevé (sans immigration), les 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 les tendances des données pour plusieurs années et contribuer aux tendances rétrospectives.

Les récentes évaluations de la morue de la sous-division 3Ps ont fait l'objet de révisions rétrospectives des estimations des années précédentes avec l'ajout d'une nouvelle année de données de relevés. Selon les données les plus à jour en 2018, seules des révisions mineures ont été observées dans les estimations de la BSR et du recrutement à l'âge d'un an. Toutefois, les estimations de la mortalité totale ont été révisées à la baisse avec l'ajout d'une année de données, mais les estimations sont demeurées dans les seuils de confiance et il a été conclu que la tendance rétrospective ne constituait pas une préoccupation majeure. Il n'est pas rare que les modèles des cohortes, qui s'appuient sur des données annuelles pour prévoir l'abondance de multiples cohortes, doivent faire l'objet de révisions.

Le banc Burgeo est une zone saisonnière de mélange connue pour la morue de la sous-division 3Ps et la morue du nord du golfe du Saint-Laurent. Le relevé par navire de recherche du MPO a été reporté à avril en 1993 afin de minimiser les répercussions que les poissons migrateurs du nord du Golfe peuvent avoir 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 poissons de la zone du banc Burgeo en avril provient du nord du Golfe (Méthot *et al.* 2005). La présence potentielle de poissons étrangers 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 été surestimés.

Le niveau des prélèvements totaux est incertain. Il est probable que les débarquements aient été faussés à la fois à la hausse (p. ex. en raison d'erreurs de déclaration des prises par zone et par espèce) et à la baisse (p. ex. en raison des rejets). De plus, les procédures comptables des prises commerciales diffèrent radicalement, avant et après le moratoire, et il est probable que les mesures actuelles fournissent de meilleures estimations des prélèvements. Les estimations des débarquements de la pêche récréative ne sont pas disponibles depuis 2006. Pour évaluer l'état du stock, il serait utile de mieux comprendre l'exactitude des prélèvements totaux. Compte tenu de ces incertitudes et de la variabilité quant à la fiabilité des estimations sur les prélèvements, la décision avait été prise d'évaluer ce stock en fonction d'un modèle de cohorte intégrant uniquement des renseignements sur les prises par navire de recherche (c.-à-d. aucune donnée sur les prises commerciales). Bien qu'il existe des modèles d'évaluation pouvant prendre en compte l'incertitude liée aux estimations des prises, une évaluation complète de ces modèles ou de toute autre formule de modèle nécessiterait une réunion sur le cadre d'évaluation.

On ne connaît pas l'efficacité relative du chalut pour capturer divers groupes d'âge durant le relevé. Différents scénarios de capturabilité, examinés dans le cadre d'une évaluation précédente, ont donné des résultats comparables quant à l'état du stock par rapport au point de référence limite. Si la capturabilité diffère des valeurs présumées, la dynamique des stocks pourrait ne pas correspondre aux résultats présentés ci-dessus.

CONCLUSIONS ET AVIS

- Conformément aux évaluations récentes, un modèle des cohortes (SURBA) basé sur les relevés printaniers du ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada a été utilisé pour établir les tendances globales du stock.
- On estime que la BSR de 2018 se situe dans la zone de prudence (49 % supérieure à la valeur B_{lim}), selon la définition du cadre intégrant l'approche de précaution (AP) établi par le MPO. La probabilité que le stock se situe dans la zone critique est de 0,04.
- La BSR a augmenté depuis 2015. En 2018, 71 % de la BSR est composée de poissons âgés de 6 et 7 ans.
- Le recrutement s'avère généralement supérieur ou égal à la moyenne de la série chronologique depuis 2005, avec une cohorte particulièrement abondante en 2011.
- Le taux estimé de mortalité totale demeure élevé. Entre 2015 et 2017, la mortalité totale s'élevait à 0,61 en moyenne (taux de survie de 54 % par année); toutefois, les contributions relatives de la mortalité naturelle et de la mortalité par pêche à la mortalité totale sont inconnues.
- Les prévisions relatives au stock de 2021 ont été effectuées en supposant que les taux de mortalité totale varieront d'environ 20 % par rapport aux valeurs actuelles (moyenne de 2015 à 2017). Toutes les projections indiquent que la BSR en 2021 sera inférieure à celle de 2018. Lorsque l'on présume que la mortalité totale demeurera égale ou supérieure aux niveaux actuels, les projections indiquent qu'en 2020 et 2021, la BSR sera égale ou inférieure à la valeur B_{lim} .
- L'écosystème de la sous-division 3Ps demeure dans des conditions de productivité réduite. L'ampleur de la prolifération printanière et la biomasse de zooplancton ont montré des niveaux très faibles depuis 2014, ce qui aurait une incidence négative sur le transfert d'énergie vers des niveaux trophiques supérieurs. Toutefois, il y a certaines améliorations des indicateurs biologiques pour la morue en 2018 (p. ex. la condition et le régime alimentaire).

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Considérations liées à la gestion

L'évaluation de la morue de la sous-division 3Ps est fondée sur un modèle de cohorte utilisant les données du relevé par navire de recherche du printemps du MPO. D'autres sources de données sont généralement examinées au cours de la réunion du cadre d'évaluation, mais ont déjà été éliminées comme intrants potentiels pour la modélisation de la dynamique de la population en raison de questions concernant la fiabilité (p. ex. prises), de préoccupations liées à la couverture spatiale limitée (données des journaux de bord, des pêches sentinelles, sur le marquage) ou de l'incapacité d'intégrer plus d'une source de données dans la formule du modèle actuel. Compte tenu des préoccupations concernant l'approche actuelle de modélisation, les activités se poursuivent en vue d'une réunion-cadre visant à évaluer les options de modélisation. Cette réunion-cadre devrait avoir lieu à l'automne 2019.

Une fermeture saisonnière touche chaque année l'ensemble de la zone de stock de la sous-division 3Ps (habituellement entre mars et la mi-mai), cette fermeture ayant pour but de réduire au minimum la pêche au sein du banc de reproducteurs. Certains pêcheurs sont d'avis que le moment du frai est retardé depuis quelques années, et que la période de fermeture n'est

peut-être plus appropriée. La pêche a été autorisée en mars 2014 et 2015 afin de fournir aux pêcheurs une plus grande souplesse relativement à l'accès à la ressource. En 2015 et en 2016, les échantillons prélevés dans le chenal du Flétan (sud de la zone 3Ps) par l'industrie (mars) et lors du relevé plurispécifique du MPO (avril) ont indiqué que le frai dans cette zone a commencé en avril. Aucun frai n'a été observé en mars, mais la taille des œufs indique qu'au moins certains poissons approchaient du frai au moment de la capture. La recommandation initiale de la fermeture de la sous-division 3Ps pendant la période de frai était associée à l'hypothèse qu'au sein de ce stock, le frai a lieu entre avril et juin, mais 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^{er} mars au 30 juin visait probablement non seulement à protéger le frai, mais aussi les regroupements prégénésiques. Si l'objectif de la fermeture de la sous-division 3Ps pendant la période de frai vise toujours à protéger le frai et les regroupements prégénésiques, la date de début de la fermeture est alors probablement encore pertinente. Il convient toutefois de noter que la date de fin de la fermeture actuelle à la mi-mai ne permet fort probablement pas de protéger l'ensemble de la période de frai pour ce stock.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 16 au 17 octobre 2018 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](#).

Cadigan, N. 2010. Tendances pour les stocks de morue (*Gadus morhua*) de la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) selon un modèle de mortalité totale séparable et l'indice des relevés par navire scientifique du Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2010/015. iv + 43 p.

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

Méthot, R., Castonguay, M., Lambert, Y., Audet, C. et 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.

ANNEXE

NOM	Affiliation
Erika Parrill	MPO – Centre des avis scientifiques
Jonathan Babyn	MPO – Secteur des sciences
Joanne Morgan	MPO – Secteur des sciences
Alfred Fitzpatrick	Pêcheur
Brian J. Careen	Pêcheur
Dan Baker	Pêcheur
Erin Carruthers	Fish, Food and Allied Workers (FFAW)
Bob Rogers	MPO - Secteur des sciences
Heather Penney	MPO – Secteur des sciences
Karen Dwyer	MPO – Secteur des sciences
Laura Wheeland	MPO – Secteur des sciences
Greg Robertson	MPO - Secteur des sciences
Andrea Perreault	Rapporteur
Derek Osborne	MPO - Secteur des sciences
Danny Ings	MPO - Secteur des sciences
Joel Vigneau	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)
Juliette Champagnat	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)
Chelsey Kawbowski	Océans Nord
Andrew Cuff	MPO – Secteur des sciences
Fan Zhang	MUN – Marine Institute
Geoff Evans	Émérites au MPO
Kris Vascotto	Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (GEAC)
Gary Maillett	MPO – Secteur des sciences
Eugene Colbourne	MPO – Secteur des sciences
Rick Rideout	MPO - Secteur des sciences
Mariano Koen-Alonso	MPO - Secteur des sciences
Keith Lewis	MPO – Secteur des sciences
Irene Andrushchenko	Station biologique de St. Andrews (SBSA)
Brian Healey	MPO - Secteur des sciences
Joanna Mills Flemming	Université Dalhousie
Connie Korchoski	MPO – Centre des avis scientifiques
Frederic Cyr	MPO – Secteur des sciences
Paul Regular	MPO - Secteur des sciences
Luiz Mello	MPO - Secteur des sciences
Peter Upward	MPO – Secteur des sciences
Noel Cadigan	MUN – Marine Institut
Jin Gao	MUN – Marine Institut
Shelley Dwyer	MPO – Gestion des ressources

NOM	Affiliation
Chelsie Tricco	MPO – Gestion des ressources
Melissa Abbott	MPO – Gestion des ressources
Sherrylynn Rowe	MUN – Marine Institut
Jennifer Duff	Communications – MPO
Ben Davis	MPO – Secteur des sciences
Sebastian Donnett	MPO – Secteur des sciences
Tom Dooley	Gouvernement de T.-N.-L. – Ministère des Pêches et des Ressources de la terre

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

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

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Évaluation du stock de morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Secr. can. de
consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/009.

Also available in English:

*DFO. 2019. Stock Assessment of NAFO Subdivision 3Ps Cod. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci.
Advis. Rep. 2019/009.*