



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

---

Document de recherche 2023/025

Région de Terre-Neuve-et-Labrador

### Évaluation de l'état du stock de morue (*Gadus morhua*) de la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2020

D.W. Ings<sup>1</sup>, D.A. Varkey<sup>1</sup>, P.R. Regular<sup>1</sup>, R. Kumar<sup>1</sup>, R.M. Rideout<sup>1</sup>, et J. Vigneau<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Direction des sciences  
Pêches et Océans Canada  
C.P. 5667  
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

<sup>2</sup>IFREMER  
Av. du Général de Gaulle, 14520  
Port en Bessin, France

---

## Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon des échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

### Publié par :

Pêches et Océans Canada  
Secrétariat canadien des avis scientifiques  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6  
Canada

[https://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/  
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](https://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du  
ministère des Pêches et des Océans, 2023

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-48015-2 N° cat. Fs70-5/2023-025F-PDF

### La présente publication doit être citée comme suit :

Ings, D.W., Varkey, D., Regular, P. Kumar, R., Rideout, R.M., et Vigneau, J. 2023. Évaluation de l'état du stock de morue (*Gadus morhua*) de la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2020. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/025. iv + 74 p.

### Also available in English :

*Ings, D.W., Varkey, D., Regular, P. Kumar, R., Rideout, R.M., and Vigneau, J. 2023. Assessing the status of the cod (Gadus morhua) stock in NAFO Subdivision 3Ps in 2020. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2023/025. iv + 65 p.*

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iv
INTRODUCTION .....	1
ÉVALUATION .....	1
TOTAL AUTORISÉ DES CAPTURES ET PRISES COMMERCIALES .....	1
Total autorisé des captures.....	1
Prises commerciales.....	2
PRISES SELON L'ÂGE .....	4
POIDS SELON L'ÂGE .....	4
RELEVÉS PAR NAVIRE DE RECHERCHE (NR) .....	5
Relevés par navire de recherche du MPO par le Canada .....	5
Relevés d'évaluation des ressources halieutiques de la région 3PS (ERHAPS) par la France.....	6
Relevé du Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (GEAC).....	6
Pêches sentinelles dans la sous-division 3Ps de l'OPANO .....	6
DESCRIPTION DU MODÈLE D'ÉVALUATION .....	6
Équation d'état .....	8
Paramétrage de $F$ – Sélectivité des pêches variable dans le temps dans le modèle .....	8
Paramétrage de la mortalité naturelle ( $M$ ).....	9
Vraisemblances.....	10
RÉSULTATS DU MODÈLE .....	12
ANALYSE DE SENSIBILITÉ.....	13
SEUIL DE CONDITION POUR LA MORTALITÉ NATURELLE, $M$ .....	13
PROJECTIONS DU MODÈLE .....	13
AUTRES SOURCES DE DONNÉES .....	14
JOURNAUX DE BORD SCIENTIFIQUES (FLOTTILLE DE MOINS DE 35 PI) .....	14
JOURNAUX DE BORD (FLOTTILLE DE PLUS DE 35 PIEDS).....	16
ÉCHANTILLONNAGE PAR DES OBSERVATEURS .....	17
EXPÉRIENCES DE MARQUAGE.....	18
CONCLUSIONS ET AVIS.....	18
SOURCES D'INCERTITUDE.....	19
REMERCIEMENTS .....	21
RÉFÉRENCES CITÉES .....	21
TABLEAUX .....	24
FIGURES .....	50
ANNEXE A – RÉSULTATS DU MODÈLE .....	67

---

## RÉSUMÉ

L'état du stock de morue dans la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) a fait l'objet d'une évaluation lors d'une réunion du processus régional d'examen par les pairs de Pêches et Océans Canada (MPO) qui s'est tenue du 2 au 7 novembre 2020.

Les débarquements totaux de l'année de gestion 2019–2020 (du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars) se chiffraient à 3 499 t, soit 59 % du total autorisé des captures (TAC). Il s'agit de la dixième saison consécutive au cours de laquelle le TAC n'a pas été atteint.

Le MPO n'a effectué aucun relevé par navire de recherche au printemps 2020 en raison de la pandémie. Depuis 1999, les taux de prise des pêches sentinelles au filet maillant sont très faibles et stables. Les taux de prise des pêches sentinelles à la palangre étaient inférieurs à la moyenne entre 2011 et 2018, mais les taux de prise de 2019 étaient relativement élevés.

Un modèle intégré de type état-espace élaboré à la suite de la réunion sur le cadre relatif à la morue de la sous-division 3Ps de 2019 a été utilisé pour évaluer l'état du stock et estimer la mortalité par pêche.

Le point de référence limite (PRL) est de 66 000 t de biomasse du stock reproducteur (BSR). La biomasse du stock reproducteur au 1<sup>er</sup> janvier 2021 est estimée à 25 kt (18 kt à 35 kt). Le stock se situe dans la zone critique (38 % de la valeur  $B_{lim}$  [27 à 53 %]), selon la définition du cadre intégrant l'approche de précaution (AP) établi par le MPO. La probabilité d'être en dessous de la valeur  $B_{lim}$  est de plus de 99,9 %. Le taux de mortalité par pêche estimé (âges 5 à 8) a généralement diminué, passant de 0,16 en 2015 à 0,11 en 2019. En présumant des prises de 2 702 t en 2020, la mortalité par pêche ( $F$ ) devrait être de 0,07 (0,05 à 0,09) en 2020. La mortalité naturelle (âges 5 à 8) a été estimée à 0,43 (0,35 à 0,52) en 2019. Les valeurs de la mortalité naturelle ( $M$ ) au cours des quatre dernières années sont parmi les plus élevées de la série chronologique. Les estimations du recrutement (âge 2) sont inférieures à la moyenne à long terme depuis le milieu des années 1990. La projection du stock jusqu'en 2023 a été réalisée en supposant :

1. des prélèvements par la pêche se situant à  $\pm 60$  % des valeurs actuelles,
2. des prises de 2 702 t en 2020 et
3. aucune prise en 2021 et 2022.

Selon ces scénarios, il y avait une probabilité supérieure à 99 % que le stock reste en dessous de  $B_{lim}$  entre 2021 et le début de 2023. La probabilité de croissance du stock jusqu'en 2023 se situait entre 39 % et 78 % selon les scénarios de prise (+/- 60 % par rapport aux niveaux actuels) et était de 88 % en l'absence de prélèvements. La mortalité naturelle joue un rôle important dans les projections pour ce stock. Si les taux de mortalité naturelle sont sensiblement différents de ceux utilisés, les résultats différeront des valeurs prévues 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.

---

## INTRODUCTION

Le présent document rend compte de l'évaluation du stock de morue franche (*Gadus morhua*) effectuée en 2020 dans la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord (OPANO), située au large de la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador, au Canada (figures 1 et 2). Le territoire français d'outre-mer de Saint-Pierre-et-Miquelon se trouve également dans la sous-division 3Ps de l'OPANO, et seuls le Canada et la France ont pêché dans cette zone depuis l'extension des eaux territoriales de chaque pays à 200 milles à la fin des années 1970. Le stock est géré conjointement par le Canada et la France au moyen d'ententes officielles.

Une réunion du processus régional d'évaluation a eu lieu en novembre 2020 (MPO 2020) : y ont participé le Secteur des sciences de Pêches et Océans Canada (MPO), l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER; France), la Direction de la gestion des pêches du MPO, le milieu universitaire, l'industrie canadienne des pêches, des organisations non gouvernementales et la province de Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.).

Plusieurs sources de renseignements sur la morue de la sous-division 3Ps étaient disponibles pour mettre à jour l'état de ce stock. Les débarquements commerciaux jusqu'en septembre 2020 ont été présentés. Le MPO n'a effectué aucun relevé par navire de recherche en 2020 en raison de la pandémie. Cependant, le modèle de population intégrant les données scientifiques des relevés au chalut de fond (Canada 1983–2019; France 1978–1992) et des relevés d'associations de l'industrie (GEAC 1997–2007; relevé de pêche sentinelle 1995–2019) réalisés au filet maillant et à la palangre près de la côte, ainsi que les données sur les débarquements, a été mis à jour. Le nouveau modèle comprend des estimations révisées des débarquements et des prises selon l'âge pour 2019, les données des relevés des pêches sentinelles de 2019 et des estimations révisées de la condition de la morue (2016–2017) en plus de valeurs de condition plus récentes (2019). Les estimations de la mortalité naturelle ( $M$ ) du modèle se fondent sur un indice de mortalité qui est fonction de la condition de la morue, et de nouveaux tests de sensibilité ont été effectués sur le traitement de  $M$  dans le modèle. Le modèle a fourni des estimations de la biomasse, du recrutement ainsi que de la mortalité naturelle et de la mortalité par pêche ( $F$ ) pour le stock. Les autres sources d'information présentées comprenaient les données des journaux de bord scientifiques des navires de moins de 35 pieds (1997–2019), des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds (1998–2019) et de l'échantillonnage des observateurs en mer. Des données provenant d'expériences de marquage dans la baie Placentia (et plus récemment dans la baie Fortune) étaient également disponibles.

## ÉVALUATION

### TOTAL AUTORISÉ DES CAPTURES ET PRISES COMMERCIALES

#### Total autorisé des captures

Le stock de morue de la sous-division 3Ps a fait l'objet d'un moratoire sur toutes les activités de pêche d'août 1993 à la fin de 1996. Si l'on exclut ces années, l'amplitude du total autorisé des captures (TAC) a varié considérablement au fil du temps, passant de 70 500 t en 1973, la première année d'effet du règlement sur le TAC, à 2 691 t au cours de la saison 2020–2021 (figure 3a). Depuis 2000, les TAC sont établis par saison (du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars de l'année suivante) [de janvier à mars 2000, un TAC provisoire a été établi afin de faciliter ce changement]. Auparavant, ils étaient établis chaque année. Le TAC a été fixé à 11 500 t durant cinq années de gestion consécutives (de 2009–2010 à 2013–2014), avant de passer par la

---

suite à 13 225 t pour l'année de gestion 2014–2015. En 2015–2016, le Canada a adopté un plan de conservation et une stratégie de rétablissement visant la morue de la sous-division 3Ps, qui comprenaient une règle de contrôle des prises permettant de proposer le TAC de l'année suivante. En 2015–2016 et 2016–2017, cette règle proposait des TAC de 13 490 t et 13 043 t, respectivement, et le Canada et la France ont convenu de les accepter. On a estimé qu'il n'était pas prudent de formuler des conseils en matière de gestion pour 2017–2018 et les saisons subséquentes en se fondant sur la règle de contrôle des prises. Le Canada et la France se sont entendus sur des TAC de 6 500 t pour la saison 2017–2018 et de 5 980 t pour les saisons 2018–2019 et 2019–2020. Le Canada et la France se sont entendus sur un TAC de 2 691 t pour la saison 2020–2021 en cours. Aux termes de l'accord de 1994 entre le Canada et la France, les parts canadienne et française du TAC de 2020 sont respectivement de 84,4 % et 15,6 %.

## Prises commerciales

Avant l'application du moratoire, les débarquements canadiens des navires de moins de 35 pieds (voir colonne « Canada – T.-N.-L. [engins fixes] » dans le tableau 1) étaient estimés principalement à partir des bordereaux d'achat recueillis et interprétés par la Division de la statistique du MPO. Shelton et ses collaborateurs (1996) ont souligné que ces données pouvaient ne pas être fiables. Depuis la fin du moratoire, les débarquements des navires canadiens de moins de 35 pieds sont estimés principalement dans le cadre d'un programme de surveillance à quai lancé en 1997. Les chiffres sur les débarquements des navires canadiens de plus de 35 pieds proviennent des journaux de bord. Les chiffres sur les débarquements étrangers (France seulement depuis 1977) ont été recueillis à partir des statistiques nationales sur les prises déclarées à l'OPANO par chaque pays. Ces dernières années, les chiffres sur les débarquements français ont été fournis directement par les fonctionnaires français.

Durant les années 1960 et au début des années 1970, la morue de la sous-division 3Ps a été fortement exploitée par des flottilles étrangères, surtout espagnoles et portugaises, dont les prises déclarées ont culminé à environ 87 000 tonnes en 1961 (figure 3a). Après le prolongement de la limite territoriale du Canada en 1977, les débarquements de morue se sont situés en moyenne entre 30 000 t et 40 000 t jusqu'au milieu des années 1980, lorsque l'effort de pêche accru de la France a entraîné une augmentation des débarquements totaux, et que les prises ont atteint environ 59 000 t en 1987. Les prises déclarées ont ensuite diminué progressivement, jusqu'à atteindre 36 000 t en 1992. Les prises ont dépassé le TAC tout au long des années 1980, jusque dans les années 1990. Le conflit frontalier entre le Canada et la France à cette époque a entraîné des fluctuations des prises françaises à la fin des années 1980. Sur recommandation du Conseil pour la conservation des ressources halieutiques, un moratoire a été imposé à l'ensemble de la pêche dirigée de la morue en août 1993, alors que seulement 15 216 t avaient été débarquées. L'accès des navires français aux eaux canadiennes a été restreint en 1993.

Depuis 1997, la majeure partie du TAC a été débarquée par des pêcheurs canadiens utilisant des engins fixes dans les zones côtières (par zones côtières, on entend généralement les zones unitaires 3Psa, 3Psb et 3Psc; voir la figure 1). Le reste des prises a été effectué principalement au large par la flottille à engins mobiles, c'est-à-dire dans les zones unitaires 3Psd, 3Pse, 3Psf, 3Psg et 3Psh (tableau 1, figures 3a et 3b).

De 1977 à 1993, la pêche à la palangre a constitué la majeure partie des débarquements par engins fixes. Elle a atteint un pic, à 20 000 t, en 1981 et représentait habituellement 40 à 50 % du total annuel des engins fixes (tableau 2, figure 4). Au cours de la période qui a suivi le moratoire, la pêche à la palangre a représenté entre 7 et 26 % des débarquements par engins fixes. Les débarquements de la pêche au filet maillant ont augmenté régulièrement, passant

---

d'environ 2 300 t en 1978 à un pic de plus de 9 000 t en 1987. Ils sont demeurés relativement stables jusqu'à l'imposition du moratoire. Les filets maillants constituent l'engin le plus utilisé pour la pêche côtière depuis la réouverture de la pêche en 1997. Les débarquements de la pêche au filet maillant ont dépassé la moitié du TAC pour la première fois en 1998. La pêche au filet maillant représente généralement 70 à 80 % des débarquements par engins fixes depuis 1998. Cependant, elle représentait un pourcentage inférieur des débarquements par engins fixes en 2001 (60 %), en partie en raison d'une mesure de gestion temporaire restreignant leur utilisation, qui a été supprimée au cours de la pêche à la suite de nombreuses plaintes de l'industrie. Les filets maillants ont également été largement utilisés dans les zones extracôtières au cours de la période suivant le moratoire. De 1975 à l'imposition du moratoire, les débarquements par trappes à morue ont varié considérablement, se situant environ entre 1 000 t et 7 000 t. Depuis 1998, les débarquements de la pêche aux trappes représentent des quantités négligeables (moins de 120 t). La pêche à la ligne à main représentait une faible partie de la pêche côtière à engins fixes avant l'imposition du moratoire (environ 10 à 20 %). Au cours de la période qui a suivi le moratoire, elle représentait environ 6 % des débarquements en moyenne. Toutefois, les prises à la ligne à main de 2001 ont enregistré une augmentation importante (jusqu'à 17 % de l'ensemble des prises par engins fixes), ce qui coïncide avec la restriction temporaire d'utilisation des filets maillants mentionnée plus haut. L'augmentation de la proportion des prises à la ligne à main certaines années (p. ex. 2009, 2013) est probablement attribuable au fait que les acheteurs paient un prix plus élevé pour le poisson capturé à l'hameçon que pour les prises au filet maillant.

Les débarquements totaux de l'année de gestion 2019–2020 (du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars) se chiffraient à 3 499 t, soit 59 % du TAC. Il s'agit de la dixième saison consécutive où les débarquements ont été inférieurs au TAC. Les participants de l'industrie avancent plusieurs raisons pour expliquer le faible nombre de débarquements, notamment la diminution de la disponibilité du poisson, les mauvaises conditions économiques/du marché et les problèmes techniques du navire français. La suspension volontaire des activités de pêche par la flottille de chalutiers était la principale raison pour laquelle le TAC de 2016–2017 n'a pas été atteint. Avant la saison 2009–2010, le TAC avait été pleinement utilisé, voire dépassé, chaque année depuis le prolongement de la limite territoriale du Canada en 1977. Par ailleurs, si l'on exclut les années d'application du moratoire, les débarquements actuels sont parmi les plus bas de la série chronologique disponible. Au 1<sup>er</sup> octobre, les débarquements préliminaires de 2020–2021 se chiffraient à 930 t. Même si la saison de pêche de 2020–2021 était incomplète au moment de l'évaluation, les débarquements jusqu'à cette date ont baissé de 55 % par rapport à ceux de la même période l'année précédente.

Le plan de conservation et la stratégie de rétablissement de 2013–2014 (du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars) ont imposé diverses restrictions saisonnières et en matière d'engins à la pêche de la morue de la sous-division 3Ps dans les eaux canadiennes. Ces restrictions continuent de s'appliquer. Par exemple, les zones unitaires 3Psa et 3Psd ont été fermées du 15 novembre au 15 avril de l'année suivante afin d'éviter la capture potentielle de morues migratrices du stock du nord du golfe (sous-divisions 3Pn4RS de l'OPANO) et l'ensemble de la sous-division 3Ps a été fermée du 1<sup>er</sup> avril au 14 mai, afin de protéger les bancs de reproducteurs. Des renseignements détaillés sur ces mesures et sur d'autres mesures, qui peuvent différer d'une flottille à l'autre, sont disponibles auprès de la Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture (GPA) du MPO, à St. John's.

Les données spatio-temporelles relatives aux débarquements déclarés sont présentées dans le tableau 3 et à la figure 5. En 2019–2020, la plupart des débarquements côtiers ont été déclarés dans la zone 3Psc (plus de 60 % des débarquements canadiens).

---

Les débarquements côtiers étaient faibles en début d'année (tableau 3), notamment en raison des prises accessoires de morue dans le cadre d'autres pêches. La grande majorité des débarquements des zones côtières a eu lieu de juin à novembre. Les débarquements les plus élevés ont été enregistrés en juin et juillet, particulièrement dans la zone 3Psc. Les zones unitaires côtières représentaient constamment la majeure partie des débarquements déclarés. Les débarquements sont généralement les plus élevés dans la baie Placentia (3Psc), allant de 1 500 t à près de 11 650 t : 26 à 61 % des prises annuelles dans la sous-division 3Ps proviennent de cette seule zone unitaire. En 2019–2020, les débarquements de la zone 3Psc s'élevaient à 2 078 t, soit 61 % du total de la sous-division 3Ps. La plupart des débarquements de la pêche hauturière proviennent des zones 3Psh et 3Psf (chenal du Flétan et partie sud-est du banc de Saint-Pierre; figure 2). Les zones unitaires 3Psd, 3Pse et 3Psg représentaient une très faible proportion du total des captures ces dernières années. Jusqu'à présent, en 2020–2021, les prises dans ces zones restent très faibles. La répartition des débarquements par zone unitaire exclut les débarquements de la France de 2009 à aujourd'hui. Les gestionnaires des ressources français ont indiqué que la majorité de ces débarquements provenaient des zones 3Psf ou 3Psh, mais que la zone unitaire exacte n'était pas disponible.

## **PRISES SELON L'ÂGE**

Les estimations du nombre selon l'âge des prises canadiennes en 2019 ont été révisées pour l'évaluation de 2020. Il convient de souligner que la série chronologique des prises selon l'âge a été reconstituée pour la réunion sur le cadre de 2019 et que cette série reconstituée a été utilisée dans l'évaluation de 2020. Le nombre de débarquements échantillonnés varie considérablement d'un type d'engin de pêche et d'une année à l'autre. En général cependant, la flottille de pêche au chalut à panneaux est bien échantillonnée par rapport aux autres flottilles, tandis que les débarquements de prises à la palangre capturées en zone côtière et extracôtière sont peu échantillonnés (tableau 4).

En 2019, les débarquements étaient composés principalement de poissons d'âge 8 (figure 6). Pour des estimations détaillées des prises selon l'âge pour 2019, voir le tableau 5; pour la série chronologique complète (de 1959 à 2019) des prises disponibles selon l'âge (âges 3 à 14) de la pêche à la morue dans la sous-division 3Ps, voir le tableau 6. Les poissons d'âge 8, qui représentent la cohorte de 2011, dominaient les prises de 2017–2019.

## **POIDS SELON L'ÂGE**

Les séries chronologiques des poids moyens selon l'âge disponibles pour la pêche dans la sous-division 3Ps (y compris les débarquements de la pêche commerciale, de la pêche récréative et des pêches sentinelles) sont présentées dans le tableau 7a et à la figure 7. Ces données ne sont plus utilisées pour évaluer le poids des stocks, car la sélectivité de la pêche a changé au fil du temps. Les estimations des poids moyens selon l'âge sont tirées de l'échantillonnage des prises stratifiées par type d'engin, par zone unitaire et par mois. Des clés âge-longueur saisonnières sont appliquées aux données de fréquence de longueur afin d'estimer l'âge des prises et de calculer les proportions selon l'âge. Les poids d'après les relevés par navire de recherche annuels du MPO (tableau 7b), plutôt que les poids commerciaux, sont désormais utilisés. Les poids selon l'âge sont calculés au moyen d'une relation longueur-poids propre à la morue franche, qui a été appliquée à tous les stocks de morue de la région de Terre-Neuve-et-Labrador.

Dans le cas des jeunes morues (âges 3 à 6), le poids selon l'âge calculé ces dernières années a tendance à être plus élevé que celui des années 1970 et du début des années 1980 (tableau 7a, figure 7). L'inverse était généralement vrai pour les poissons plus âgés. La taille des échantillons des groupes d'âge les plus vieux (plus de 10 ans) était faible ces dernières



---

années en raison de leur rareté dans les prises. Le poids selon l'âge actuel extrêmement faible des poissons de plus de 10 ans pourrait être lié à ces petites tailles d'échantillon.

L'interprétation des tendances de poids selon l'âge calculées à partir des données de pêche est difficile en raison de la variabilité interannuelle de la proportion selon l'âge en fonction de l'engin, de l'année et de l'endroit.

## **RELEVÉS PAR NAVIRE DE RECHERCHE (NR)**

Le Canada effectue des relevés aléatoires stratifiés dans les zones extracôtières de la sous-division 3Ps en hiver et au printemps depuis 1972. La France a mené de tels relevés de 1978 à 1992. Les relevés des deux pays utilisaient un système de stratification, des méthodes d'échantillonnage et une analyse similaires, mais différaient quant au type d'engins de pêche utilisés et aux heures quotidiennes de chalutage (sur 24 h dans le cas des relevés canadiens; heures de clarté uniquement dans le cas des relevés français).

### **Relevés par navire de recherche du MPO par le Canada**

Les relevés canadiens ont été effectués à l'aide des navires de recherche NGCC *A. T. Cameron* (1972–1982), NGCC *Alfred Needler* (1983–1984; 2009–2019) et NGCC *Wilfred Templeman* (1985–2008). Le MPO n'a pas effectué de relevé en 2020. Compte tenu de la quantité limitée de données disponibles comparables sur la pêche, il a été conclu que les trois navires avaient une capacité de pêche similaire et qu'aucun ajustement n'était nécessaire pour obtenir des facteurs de capturabilité comparables, même si le NGCC *A. T. Cameron* est un chalutier latéral. Cadigan et ses collaborateurs (2006) n'ont observé aucune différence importante concernant la capturabilité de plusieurs espèces, y compris la morue, entre les navires de recherche *Wilfred Templeman* et *Alfred Needler*. Le NGCC *Teleost* a également été utilisé lors d'événements exceptionnels (p. ex. problèmes mécaniques importants à bord d'un navire de recherche habituel), mais les effets potentiels du navire ne sont pas pris en compte. Les relevés de la France ont été effectués à l'aide des navires de recherche *Cyros* (1978–1991) et *Thalassa* (1992). Bishop et ses collaborateurs (1994) en résument les résultats.

De 1983 à 1995, les navires de recherche canadiens du MPO ont effectué les relevés à l'aide d'un chalut à panneaux à remontée élevée Engel 145. En 1996, on a commencé à effectuer les relevés de recherche à l'aide d'un chalut à crevettes Campelen 1800. Les prises au chalut Engel de 1983 à 1995 ont été converties en équivalents de prises au chalut à crevettes Campelen 1800 en utilisant une formule de conversion fondée sur la longueur dérivée d'expériences de pêche comparative (Stansbury 1996, 1997; Warren 1996; Warren *et al.* 1997).

Le système de stratification utilisé dans le cadre des relevés du MPO par navire de recherche au chalut de fond dans la sous-division 3Ps est présenté à la figure 8. Les relevés canadiens portent sur des strates allant jusqu'à 300 brasses de profondeur (1 brasse = 1,83 mètre) depuis 1980. Cinq nouvelles strates côtières ont été ajoutées au relevé en 1994 (strates 779 à 783) et huit autres strates côtières ont été ajoutées en 1997 (293 à 300), ce qui représente une augmentation combinée de 18 % dans la zone de relevé. À partir de l'évaluation de 2007, de nouveaux indices utilisant les résultats des relevés de cette zone de relevé élargie ont été présentés pour la première fois. Deux séries chronologiques de relevés ont été élaborées à partir des données sur les prises des relevés canadiens et utilisées dans le modèle d'évaluation. La série de la zone de relevé élargie comprenant de nouvelles strates côtières est appelée l'indice de « toutes les strates de moins de 300 brasses » et débute en 1997. La série de la zone de relevé d'origine, plus restreinte, est appelée indice de relevé « hauturier » et débute en 1983.

---

La période du relevé varie considérablement (tableau 8). En 1983 et 1984, la date moyenne d'échantillonnage était en avril; de 1985 à 1987, elle était en mars; de 1988 à 1992, elle était en février. En 1993, un relevé a été effectué en février et en avril; par la suite, le relevé a généralement eu lieu en avril. Le choix du mois d'avril visait à réduire la probabilité de mélange avec la morue du stock adjacent du nord du golfe (3Pn4RS) dans la partie ouest de la sous-division 3Ps. Le problème posé par le mélange des stocks est décrit plus en détail dans des évaluations antérieures (p. ex. Bratley *et al.* 2007). En raison d'importants problèmes mécaniques touchant le navire de recherche, le relevé de 2006 était incomplet : seules 48 calées sur les 178 prévues ont été effectuées. Par conséquent, on estime que les résultats de 2006 pour l'ensemble de la zone de relevé ne sont pas comparables au reste de la série chronologique. Tous les relevés suivants ont été considérés comme complets. Dans le cadre du relevé de 2019, 169 calées sur les 178 prévues ont été effectuées (figure 9). Toutes les strates de l'indice ont été échantillonnées. Il n'y a pas eu de relevé dans la sous-division 3Ps en 2020 en raison de la pandémie de COVID-19.

### **Relevés d'évaluation des ressources halieutiques de la région 3PS (ERHAPS) par la France**

Le nouveau modèle d'évaluation intègre les données de pêche au chalut de fond des relevés ERHAPS effectués par la France de 1978 à 1992 et utilisant le même plan de stratification que le relevé par navire de recherche du MPO. Il y a eu un changement de navire en 1992 et il n'y a pas eu de pêche comparative pour comparer les capturabilités des deux navires. Par conséquent, l'évaluation n'utilisait que les données de 1978 à 1991. Le relevé ERHAPS a été mené en février–mars à l'aide d'un chalut Lofoten, uniquement de jour. Lorsque le relevé ne couvrait pas certaines strates, les résultats ont été ajustés à l'aide d'un modèle multiplicatif (Champagnat et Vigneau, comm. pers.)

### **Relevé du Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (GEAC)**

Le GEAC (l'actuel Conseil du poisson de fond de l'Atlantique) a effectué un relevé à l'automne (novembre–décembre) dans la sous-division 3Ps de 1997 à 2007 selon le même plan de stratification que le relevé hauturier par navire de recherche du MPO (McClintock 2011). Un chalut à remontée élevée Engels 96 était utilisé pour réaliser des traits de 30 minutes. Il échantillonnait 24 strates quasiment chaque année, mais la couverture a été incomplète en 1997 et le relevé n'a pas eu lieu en 2006. En 2007, un navire différent a été utilisé et plusieurs strates supplémentaires ont été incluses. Huit années de données de cette série (1998–2005) ont été incluses dans le nouveau modèle d'évaluation.

### **Pêches sentinelles dans la sous-division 3Ps de l'OPANO**

Les pêches sentinelles à la morue franche menées actuellement dans la sous-division 3Ps de l'OPANO le sont depuis 1995 à l'aide de filets maillants et de palangres (voir Mello et Simpson 2022). Chaque année, entre 8 et 17 sites sont échantillonnés le long de la côte pendant une période de neuf à douze semaines. Les taux de prise sans regroupement par âge sont normalisés (modèle linéaire généralisé) : le mois est imbriqué à l'intérieur du site de pêche et l'âge est imbriqué à l'intérieur de l'année.

### **DESCRIPTION DU MODÈLE D'ÉVALUATION**

De 2009 à 2018, le stock de morue de la sous-division 3Ps a été évalué à l'aide d'un modèle fondé sur les relevés (SURBA) (Cadigan 2010, MPO 2019a) ajusté aux données des relevés

---

par navire de recherche du MPO. Une réunion sur le cadre d'évaluation s'est tenue du 8 au 10 octobre 2019, au cours de laquelle une série de modèles espace-état pour évaluer l'état de ce stock a été examinée. Les modèles possibles ont été élaborés selon trois approches différentes de modélisation espace-état : le modèle d'évaluation espace-état (SAM, State-space Assessment Model, Nielsen et Berg 2014), le modèle d'évaluation espace-état de la morue de la sous-division 3Ps (3Ps SSAM) (Cadigan 2023) et le modèle HYBRIDE (Varkey *et al.* 2022). Plusieurs formulations de modèles selon chacune de ces trois approches de modélisation ont été présentées et examinées. L'objectif était d'adopter l'un des modèles possibles pour évaluer l'état du stock de morue de la sous-division 3Ps.

La réunion sur le cadre d'évaluation a mené à la conclusion qu'il serait bon d'utiliser une formulation de l'approche de modélisation HYBRIDE pour évaluer le stock (Varkey *et al.* 2022). Le modèle HYBRIDE est appelé ainsi parce qu'il fait appel à diverses fonctions du modèle état-espace – principalement l'utilisation d'effets aléatoires pour modéliser les matrices de  $N$  et de  $F$  – et du modèle d'évaluation de la morue du Nord (Cadigan 2016) – surtout l'inclusion de l'opinion d'experts sur la fiabilité des séries chronologiques sur les débarquements grâce à l'utilisation de la vraisemblance censurée. De plus, le modèle HYBRIDE utilise une mortalité naturelle variable dans le temps qui est modélisée comme une fonction de l'indice de condition du poisson mis à l'échelle. En 2019 et 2020, le stock de morue de la sous-division 3Ps a été évalué à l'aide du modèle HYBRIDE.

Ce modèle présente les principales caractéristiques suivantes :

1. Tous les relevés disponibles (relevé canadien du MPO par navire de recherche, relevé français ERHAPS, relevé de l'industrie au chalut et relevés des pêches sentinelles au filet maillant et à la palangre) sont inclus.
2. Deux types de données commerciales sont utilisés : les prises selon l'âge dans les pêches sont ajustées à l'aide de logits du rapport de continuité et les débarquements dans les pêches sont ajustés par une vraisemblance censurée.
3.  $F$  est calculée par marche aléatoire de la normale multivariée avec découplage de l'âge 2 de la corrélation de la normale multivariée et pause dans la marche aléatoire au moment du moratoire.
4.  $M$  variable dans le temps.
5. Commence en 1959, qui est la première année pour laquelle des données sur les débarquements sont disponibles.

Parmi les relevés inclus dans le modèle, le relevé de printemps par navire de recherche du MPO et le relevé des pêches sentinelles sont les seuls qui sont actuellement en cours. Au moment de l'évaluation de 2019, les données de relevé par navire de recherche du MPO de 2019 étaient disponibles, mais le relevé des pêches sentinelles de 2019 était toujours en cours. Ainsi, pour la dernière année du modèle, les données d'un seul relevé étaient disponibles (tableau 9). En 2020, le relevé par navire de recherche du MPO n'a pas pu être réalisé en raison des restrictions imposées pendant la pandémie. Les données complètes des relevés des pêches sentinelles, qui permettent aux indices des pêches sentinelles et aux données sur la condition de la morue de fournir des indications sur  $M$ , étaient disponibles pour 2019. Par conséquent, l'information provenant des deux types de relevés était disponible jusqu'en 2019 (habituellement, les données du relevé de printemps par navire de recherche du MPO sont disponibles pour une année supplémentaire). Les débarquements et les prises selon l'âge ont également été mis à jour pour 2019. Des projections de l'état des stocks ont été réalisées jusqu'en 2023 inclusivement.

## Équation d'état

L'équation d'état suit le paramétrage dans le modèle d'évaluation état-espace (SAM) (Nielsen et Berg 2014). Les matrices de  $\log N$  (log de l'abondance) sont traitées comme des variables aléatoires et représentent l'état sous-jacent non observé. L'âge  $a$  dans le modèle va de 2 à 14 ans et plus, et le groupe des « plus » est représenté par  $A$ . Les années ( $y$ ) dans le modèle vont de 1959 à 2019. Les abondances de la première année (pour les âges 3 à  $A$ ) sont estimées comme faisant partie de la matrice des variables aléatoires pour  $\log N_{a,y}$ . Le recrutement (premier âge-âge 2-toutes les années) est modélisé de manière à suivre une marche aléatoire avec un écart-type  $\sigma_R$ . L'erreur de processus a une distribution normale avec un écart-type  $\sigma_P$ . La mortalité par pêche selon l'âge ( $F_{a,y}$ ) et la mortalité naturelle selon l'âge ( $M_{a,y}$ ) sont utilisées pour modéliser la décroissance exponentielle de la cohorte.

$\log N_{2,y} = \log N_{2,y-1} + \eta_{2,y}; \eta_{2,y} \sim N(0, \sigma_R)$	<b>1</b>
$\log N_{a,y} = \log N_{a-1,y-1} - F_{a-1,y-1} - M_{a-1,y-1} + \eta_{a,y}; 3 \leq a < A - 1; \eta_{3:A,y} \sim N(0, \sigma_P)$	<b>2</b>
$\log N_{A,y} = \log \left( \frac{N_{A,y-1} * \exp(-F_{A,y-1} - M_{A,y-1}) + N_{A-1,y-1} * \exp(-F_{A-1,y-1} - M_{A-1,y-1})}{N_{A-1,y-1} * \exp(-F_{A-1,y-1} - M_{A-1,y-1})} \right) + \eta_{A,y}; A = 14 +$	<b>3</b>

## Paramétrage de $F$ – Sélectivité des pêches variable dans le temps dans le modèle

La sélectivité variable dans le temps est incorporée dans le modèle pour tenir compte de certaines dynamiques temporelles dans la pêche. Les principaux engins utilisés ont considérablement varié au fil du temps, passant d'une pêche hauturière intensive dominée par des flottilles non canadiennes aux engins mobiles dans les années 1960 et au début des années 1970 à une pêche principalement côtière utilisant des engins fixes par la suite. Depuis 1997, la plus grande partie du TAC a été débarquée par les pêcheurs côtiers canadiens utilisant des engins fixes, le reste des captures ayant été réalisé principalement par le secteur des engins mobiles pêchant au large.

Par conséquent, la matrice  $F_{a,y}$  a été modélisée sous forme de marche aléatoire de la normale multivariée sur les années, d'une manière similaire à ce qui est mis en œuvre dans le modèle SAM (Nielsen et Berg 2014). Des pauses à la marche aléatoire de la normale multivariée ont été ajoutées au début du moratoire sur la pêche. De plus, l'écart-type pour l'âge 2 a été dissocié des âges plus avancés dans la pêche (3 ans et plus). La corrélation dans les marches aléatoires entre les âges a été rendue possible grâce aux écarts de la normale multivariée (MVN). Pour la matrice de covariance des écarts de la normale multivariée, un processus autorégressif (AR1) simple pour la corrélation ( $\rho$ ) a été adopté, de sorte que des groupes d'âge similaires développent des tendances similaires dans la mortalité par pêche.

$\log(F_{2:A,y}) = \log(F_{2:A,y-1}) + e_{2:A,y}; e_{2:A,y} \sim MVN_{2:A}(0, \Sigma)$	<b>4</b>
$\Sigma_{a,\bar{a}} = \rho^{ \bar{a}-a } \sigma_a^2$	<b>5</b>

Chaque élément de  $\Sigma$  est une fonction de l'écart-type de la marche aléatoire et du coefficient de corrélation estimé. Ce paramétrage de  $F$  offre une certaine souplesse quant à la forme de la fonction de sélectivité de l'espace bidimensionnel des âges et des années. La sélectivité est calculée comme suit :

$s_{a y} = \frac{F_{a y}}{\sum_a F_{a y}}$	6
--	---

### Paramétrage de la mortalité naturelle ( $M$ )

Lorsque  $M$  n'est pas disponible, l'hypothèse de base des évaluations des stocks halieutiques est qu'elle est invariable selon l'âge et l'année, et on lui a souvent attribué une valeur de  $M=0,2$  (Hilborn et Liermann 1998). Pour les stocks de morue voisins (morue du Nord, division 2J3KL, MPO 2019b; morue du Bonnet flamand, division 3M, González-Troncoso *et al.* 2020),  $M$  a été estimée supérieure à 0,2 (Cadigan 2016, et les deux évaluations les plus récentes pour les divisions 2J3KL et 3M); pour cette raison,  $M=0,3$  a été choisie comme valeur de base.

L'analyse des données de marquage de la morue dans la sous-division 3Ps laissait entendre également des niveaux de  $M$  supérieurs à 0,2; cependant, la couverture des données de marquage est limitée à la période d'après le moratoire (annexe B, Varkey *et al.* 2022). Les évaluations précédentes indiquaient également une augmentation de la mortalité totale,  $Z$  (Ings *et al.* 2019a, Ings *et al.* 2019b).

Le modèle utilise des variations dans le temps de  $M_{a,y}$ , où une tendance fondée sur la condition des poissons est appliquée à une valeur de base de  $M$  ( $M_{base} = 0,3$ ).

$M_{a y} = M_{base} \exp(\delta_{a y})$	7
---	---

Le terme  $\delta_{a y}$  est une estimation associée à une covariable, de sorte que la valeur de  $M$  qui en résulte suit la tendance de la covariable  $X_y$ .

$\delta_{a y} = mpar_a * X_y$	8
-------------------------------	---

Des estimations de  $mpar$  proches de zéro suggèrent une influence nulle ou légère de la covariable sur  $M$ , une valeur positive de  $mpar$  indique que  $M$  suit la tendance de la covariable et une valeur négative de  $mpar$  indique une tendance de  $M$  opposée à celle de la covariable. Dans notre cas, la covariable  $X_y$  est un indice normalisé de  $Mc$ , un indice fondé sur la condition de  $M$  (annexe C dans Varkey *et al.* 2022).

$X_y = \frac{Mc_y - \mu_{Mc}}{\sigma_{Mc}}$	9
---	---

Cette mise à l'échelle permet de traiter la covariable comme une anomalie produisant des estimations supérieures ou inférieures à la valeur de référence de  $M_{base}$  fournie, de la même manière que la mise à l'échelle de l'anomalie de la température pour la capacité de charge variable dans le temps (Kumar *et al.* 2013). La moyenne ( $\mu_{Mc}$ ) et l'écart-type ( $\sigma_{Mc}$ ) sont calculés pour la période de référence de 1978 à 2012, soit les 35 premières années de données; la normalisation de  $Mc$  est ainsi fondée sur une période de référence allant de 1978 à 2012. Le paramètre  $mpar$  a été estimé pour deux groupes d'âge (immature et mature) pour permettre aux différents groupes d'âge de réagir différemment aux tendances de la condition des poissons. Une mise en œuvre similaire de  $M$  variant dans le temps a été entreprise pour la population de kokanis du lac Kootenay (Kurota *et al.* 2016). L'équation finale pour  $M$  est donc la suivante :

$M_{a y} = M_{base} \exp \left( mpar_a * \left( \frac{Mc_y - \mu_{Mc}}{\sigma_{Mc}} \right) \right)$	10
--	----

## Vraisemblances

### Relevés

Nous avons ajusté le modèle à quatre relevés :

1. Le relevé canadien par navire de recherche du MPO;
2. Le relevé français ERHAPS;
3. Le relevé du GEAC;
4. Le relevé des pêches sentinelles.

$I_{a,y,s}$  représente l'indice selon l'âge prévu dans le relevé  $s$ ,  $ts*Z$  (où le taux de mortalité totale instantané  $Z = F + M$ ) représente un ajustement à la mortalité totale  $Z$  pour tenir compte de la période du relevé dans l'année (p. ex.  $ts = 0,5$  pour un relevé en juin; l'année du modèle est janvier-décembre, tandis que l'année de gestion est avril-mars). L'écart-type de l'erreur d'observation  $\sigma_{ag}$ , peut être estimé séparément pour le groupe d'âge «  $ag$  » et le relevé «  $s$  ».  $q$  représente la capturabilité du relevé.

$\log \hat{I}_{a y s} = \log q_{a s} + \log N_{a y} - s f_{y s} * Z_{a y} + e_{a y s}; e_{a y s} \sim N(0 \sigma_{a g s})$	<b>11</b>
--	-----------

Le relevé canadien par navire de recherche du MPO fournit des enregistrements continus (sauf en 2006) du nombre moyen de poissons par trait tout au long de la série chronologique. Toutefois, le calendrier du relevé a changé au début des années 1990 et des strates côtières ont été ajoutées lorsque la pêche a été rouverte en 1997. Un ajustement côtier-hauturier (correction de prévision pour  $q$ ) est appliqué uniquement aux poissons d'âgés de 8 ans et plus. La fraction moyenne de poissons de huit ans et plus dans la zone côtière était inférieure à 5 % dans l'indice combiné côtier-hauturier du relevé par navire de recherche du MPO (Figure 10). La capturabilité des poissons âgés de 2 à 7 ans est estimée indépendamment pour le relevé hauturier et le relevé combiné côtier-hauturier. Pour les poissons âgés de 8 ans et plus, la capturabilité du relevé hauturier du MPO est calculée comme la capturabilité du relevé combiné côtier-hauturier plus une correction de prévision. La correction de prévision pour  $q$  selon l'âge est calculée comme l'indice moyen (médiane) selon l'âge pour la région côtière-hauturière combinée par rapport à la même chose pour la région hauturière. Une comparaison de plusieurs approches pour ajuster l'ajout de strates côtières et estimer la capturabilité pour la série de relevés par navire de recherche du MPO est faite dans Varkey *et al.* (2022). Cet ajustement a été adopté en raison du nombre réduit d'hypothèses requises concernant le ratio de poissons présents dans la zone côtière par rapport à la zone hauturière, ainsi que du meilleur rendement des analyses rétrospectives.

$\log q_{8:A DFO RV OFF 1983:1996} = \log q_{8 DFO RV IO 1997:2018} + \log q_{offset 8:A}$	<b>12</b>
--	-----------

$\log q_{offset 8:A} = -\log \left( \frac{\text{median}(I_{DFO RV IO 8:A})}{\text{median}(I_{DFO RV OFF 8:A})} \right)$	<b>13</b>
---	-----------

### Prises selon l'âge dans la pêche

Les prises sont prédites à l'aide de l'équation des prises de Baranov :

$\hat{C}_{a y} = N_{a y} (1 - \exp(-Z_{a y}))^{F_{a y}} / Z_{a y}$	<b>14</b>
--	-----------

Dans l'exercice d'ajustement du modèle, la magnitude des poids totaux des prises (c'est-à-dire les débarquements) et l'information sur la composition selon l'âge dans les données de prise selon l'âge ont été ajustées séparément. Les logits du rapport de continuité (Cadigan 2016) sont la transformation logit de la probabilité conditionnelle  $\pi_{a,y}$  des proportions selon l'âge  $P_{a,y}$  pour une année donnée.

$\hat{P}_{a,y} = \frac{\hat{C}_{a,y}}{\sum_2^A \hat{C}_{a,y}}$	<b>15</b>
$\pi_{a,y} = Prob(age = a   age \geq a) = \frac{\hat{P}_{a,y}}{\sum_a^A \hat{P}_{a,y}} \quad 2 \leq a \leq A$	<b>16</b>
$\hat{X}_{a,y} = \log\left(\frac{\pi_{a,y}}{1 - \pi_{a,y}}\right) \quad 2 \leq a \leq A - 1$	<b>17</b>

Les logits du rapport de continuité observés  $X_{a,y}$  sont calculés de manière similaire à partir des proportions selon l'âge dans les données sur les prises selon l'âge observées. Lorsque les prises selon l'âge estimées étaient égales à zéro, elles étaient remplacées par la valeur minimale des prises selon l'âge observées. Les logits du rapport de continuité ont été ajustés en utilisant une vraisemblance normale.

$X_{a,y} = \hat{X}_{a,y} + \epsilon_{a,y} \quad \epsilon_{a,y} \sim N(0, \sigma_c)$	<b>18</b>
---	-----------

Les écarts types des logits du rapport de continuité de prises selon l'âge ont été estimés séparément pour les groupes d'âge 2, 3-4, 5-8, et 9 et plus. Cette décision a été prise sur la base de la comparaison du rendement de plusieurs modèles dans le cadre d'évaluation (Varkey *et al.* 2022).

### Débarquements dans la pêche

Une vraisemblance censurée a été appliquée à la série chronologique des débarquements, d'une manière similaire à Cadigan (2016), ce qui permet d'inclure des limites asymétriques pour préciser l'incertitude.  $LB_y$  et  $UB_y$  représentent les limites inférieures et supérieures des débarquements pour une année donnée,  $L_{obs\ 1:Y}$  représente la série chronologique des débarquements déclarés, et  $L_y$  représente les débarquements prévus pour l'année.  $\Phi_N$  est la fonction de distribution cumulative (FDC) d'une variable aléatoire  $N(0,1)$  et  $\sigma_L$  est fixé à 0,02, ce qui est une valeur basse pour avoir une faible probabilité que les débarquements prédits soient estimés en dehors des limites données (Cadigan 2016).

$l(L_{obs\ 1:Y}   \theta) = \sum_{y=1}^Y \log \left\{ \Phi_N \left[ \frac{\log(UB_y/L_y)}{\sigma_L} \right] - \Phi_N \left[ \frac{\log(LB_y/L_y)}{\sigma_L} \right] \right\} \quad 1 \leq y \leq Y$	<b>19</b>
---	-----------

Lors de la réunion sur le cadre d'évaluation d'octobre 2019, l'historique de la pêche et des programmes de surveillance connexes a été présenté (Carruthers et Ings, comm. pers.). Les renseignements fournis ont confirmé que, à différentes périodes, les données disponibles sur les débarquements pouvaient être biaisées à la hausse ou à la baisse. Par exemple, il n'est pas certain que les prises des flottilles étrangères aient été déclarées avec exactitude avant la mise en place de la zone économique exclusive du Canada en 1977. De même, il existe une grande

---

incertitude pendant la période de négociation des quotas entre le Canada et la France (1987–1989). Bien que le stock ait fait l'objet d'un moratoire entre 1993 et 1996, il existe une incertitude quant au niveau des prises accessoires au cours de ces années. Des données tirées d'entretiens avec des pêcheurs en activité et retraités (Carruthers et Ings, comm. pers.) laissent entendre que les rejets et la déprédation pourraient avoir entraîné une sous-déclaration après la réouverture de la pêche en 1997 et au début des années 2000. La discussion qui a suivi lors de la réunion sur le cadre a servi à déterminer les limites inférieures et supérieures actualisées convenues pour les débarquements, qui reflètent la compréhension actuelle de l'incertitude des données (Figure 11).

## RÉSULTATS DU MODÈLE

Les résultats du modèle indiquent que la biomasse du stock reproducteur (BSR) a diminué depuis le début de la série chronologique en 1959 (196 kt) jusqu'à atteindre des valeurs proches du point de référence limite au milieu des années 1970 (Figure 12). Par la suite, la BSR a augmenté et a été estimée à plus de 100 kt entre 1980 et 1988, après quoi elle a décliné continuellement pour atteindre moins de 40 kt en 1993. La BSR était inférieure au point de référence limite de 1991 à 1994. Au cours des deux premières années du moratoire (1993 à 1995), la BSR a augmenté, puis s'est stabilisée à environ 80 kt en 1995–1999. Au début des années 2000, la BSR était également relativement stable, mais se situait à des valeurs juste en dessous du point de référence limite. La BSR a encore diminué depuis le début des années 2000. La BSR du début de l'année 2020 était de 26 kt. Avec des prises prévues de 2 702 t pour l'année civile 2020, la BSR au début de l'année 2021 sera de 24,8 kt (38 % du point de référence limite).

Le recrutement a atteint un pic en 1965–1966 à environ 200 millions de poissons d'âge 2, puis a généralement diminué jusqu'à la deuxième moitié des années 1970, période au cours de laquelle la population comptait environ 50 millions de morues d'âge 2 (Figure 13). Pendant la majeure partie des années 1980, le recrutement a varié entre 70 et 150 millions de poissons. À partir de 1993, le recrutement a été généralement faible, de l'ordre de 25 à 40 millions de poissons, avec des valeurs particulièrement basses (8 à 9 millions) en 2016–2017. En 2018 et 2019, les niveaux de recrutement ont augmenté à 17 et 20 millions, respectivement.

Le modèle d'évaluation fournit des estimations de  $F$  et  $M$ . Les estimations de  $F$  pour les poissons entre 5 et 8 ans ont généralement augmenté à partir de 1959 ( $F = 0,27$ ) et jusqu'au milieu des années 1970 (pic à 0,42 en 1975), menant jusqu'au prolongement de la limite territoriale canadienne en 1977, puis ont baissé rapidement pour atteindre environ 0,3 et sont restées stables jusqu'au milieu des années 1980 (Figure 14). Ensuite, les estimations de  $F$  ont généralement augmenté à nouveau jusqu'au moratoire de 1993. La moyenne de  $F$  était proche de zéro ( $< 0,02$ ) pendant le moratoire (1993–1997), lorsque les prélèvements étaient uniquement dus aux prises accessoires. La moyenne estimée de  $F$  pour les âges dominants de la pêche (c'est-à-dire 5 à 8) a généralement diminué, passant de 0,16 en 2015 à 0,1 en 2019. Pour l'année 2020, la prise présumée est de 2 702 t. En utilisant cette valeur pour la première année de projection, l'estimation de  $F$  est de 0,07 pour 2020. En général,  $M$  se situait entre 0,27 et 0,35 au cours de la période allant de 1980 à 2010, mais a considérablement augmenté par la suite; les estimations de  $M$  au cours des quatre dernières années étaient parmi les valeurs les plus élevées de la série chronologique (Figure 15). La valeur de  $M$  pour les âges 5 à 8 a été estimée à 0,43 (entre 0,35 et 0,52) en 2019. La tendance variable dans le temps de  $M$  était stable pour les âges 2 à 5 et suivait l'indice de condition pour les âges plus élevés (6 et plus).



---

## ANALYSE DE SENSIBILITÉ

### SEUIL DE CONDITION POUR LA MORTALITÉ NATURELLE, $M$

Comme il est décrit dans l'équation 10, les estimations de  $M$  sont fondées sur un indice de mortalité naturelle ( $M_c$ ). Cet indice  $M_c$  a été calculé à partir des observations de la condition des poissons provenant des relevés de printemps par navire de recherche du MPO et des relevés des pêches sentinelles, où la proportion d'observations en dessous d'un seuil de 0,85 de la condition relative des poissons ( $Kr$ ) est convertie en un taux de mortalité instantané. Si le seuil de 0,85 est fondé sur des études en laboratoire, le seuil critique des poissons sauvages peut être supérieur ou inférieur (Regular, sous presse<sup>3</sup>). Des analyses de sensibilité ont donc été effectuées à un seuil supérieur ( $Kr = 0,9$ ) et à un seuil inférieur ( $Kr = 0,8$ ). Lorsque le seuil est plus élevé, une plus grande proportion de poissons se retrouve sous celui-ci et, par conséquent, l'indice de mortalité augmente. Inversement, si l'on abaisse le seuil de condition à 0,8, moins de poissons entreront dans cette catégorie et l'indice de mortalité diminuera.

Cette analyse de sensibilité a été utilisée pour évaluer si l'état du stock et les estimations de mortalité du modèle sont sensibles au seuil de conditions utilisées dans le calcul de l'indice,  $M_c$ . Les valeurs absolues de  $M_c$  étaient très différentes aux différents seuils; toutefois, lorsque les indices étaient normalisés, les tendances étaient très similaires (Figure 16). Comme il a été indiqué précédemment,  $M$  a été estimé séparément pour les âges 2 à 5 et pour l'âge 6 et plus, et la tendance variable dans le temps de  $M$  était stable pour les âges 2 à 5 tandis qu'elle suivait l'indice fondé sur la condition pour les poissons d'âge 6 et plus. Pour les âges 2 à 5, les valeurs estimatives de  $m_{par}$  étaient proches de zéro. Pour les poissons d'âge 6 et plus, les estimations de  $m_{par}$  étaient de 0,132 (pour le modèle d'évaluation fondé sur le seuil de condition  $Kr = 0,85$ ), 0,127 (pour  $Kr = 0,8$ ) et 0,12 (pour  $Kr = 0,9$ ). Après normalisation des indices, les tendances estimées de  $M$  pour les deux groupes d'âge étaient similaires dans tous les essais de l'analyse de sensibilité (Figure 17).

## PROJECTIONS DU MODÈLE

Le modèle a été projeté dans l'avenir avec les hypothèses suivantes :

1. Les poids des prises selon l'âge, les poids des stocks selon l'âge, la sélectivité, les indices fondés sur la condition  $M$  et le recrutement ont été calculés à partir de leurs valeurs respectives pour 2017–2019.
2. La maturité a été estimée à l'aide de la maturité projetée pour 2020–2023, à partir du modèle de maturité fondé sur la cohorte.
3. Les prises pour 2020 ont été estimées à 2 702 tonnes.

Les projections du stock jusqu'en 2023 ont été réalisées en supposant que les prélèvements par la pêche se situaient à  $\pm 60$  % des valeurs actuelles, des prises de 2 702 t en 2020 et aucune capture en 2021 et 2022. Selon ces scénarios, il y a une forte probabilité (plus de 99 %) que le stock reste inférieur à  $B_{lim}$  entre 2021 et le début de 2023 (tableau 10). Pour obtenir une trajectoire positive de la BSR projetée pour le début de l'année 2021–2023 (tableau 10), une augmentation de 20 % des prélèvements entraîne une probabilité de croissance de 52 % et une réduction de 50 % des prélèvements entraîne une probabilité de croissance de 75 %. Si les prélèvements sont nuls, la probabilité d'une croissance positive du stock à partir de 2021 est de 88 % (c'est-à-dire qu'aucun scénario ne produit une probabilité de 95 %).

---

## AUTRES SOURCES DE DONNÉES

En plus des indices des relevés par navire de recherche du MPO, d'autres sources de données ont été prises en compte dans l'évaluation pour fournir d'autres perspectives sur l'état du stock. Parmi ces sources de renseignements figurent les relevés des pêches sentinelles (de 1995 à 2019), les journaux de bord scientifiques des navires de moins de 35 pieds (de 1997 à 2019), les journaux de bord des navires de plus de 35 pieds (de 1998 à 2019) et l'échantillonnage par les observateurs en mer. Des données provenant 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 par navire de recherche de Pêches et Océans Canada, toute différence peut être 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.

### JOURNAUX DE BORD SCIENTIFIQUES (FLOTTILLE DE MOINS DE 35 PI)

En 1997, un journal de bord scientifique a été mis en place pour consigner les données sur les prises et l'effort de pêche des navires de moins de 35 pieds lors de la réouverture de la pêche. La communication de ce journal de bord à la fin de la saison est obligatoire (L. Slaney, Direction de la gestion des ressources, MPO, comm. pers.). Avant le moratoire, les seules données disponibles sur les navires de moins de 35 pieds provenaient des bordereaux d'achat, qui fournissaient peu d'information sur les prises et aucune information sur l'effort. Depuis le moratoire, les renseignements sur les prises proviennent des poids estimatifs ou des poids mesurés dans le cadre du programme de vérification à quai. Les taux de prise peuvent fournir un indice relatif des tendances temporelles et spatiales de la densité du poisson, qui peut avoir un lien avec la biomasse globale du stock. Avant la réunion d'évaluation de l'automne, la base de données contenait environ 199 000 dossiers. Comme dans le cas du programme de pêche sentinelle, nous avons pris en compte uniquement les données jusqu'en 2019 et avons exclu l'année actuelle (en cours). Le nombre de consignations annuelles dans les journaux de bord a diminué au fil du temps, même au cours de périodes pluriannuelles ayant un TAC commun. De plus, le pourcentage du total des prises de morue de la flottille de moins de 35 pieds représenté dans les journaux de bord a généralement diminué au fil du temps, passant d'environ 70 % en 1997 à environ 30 % en 2019. Le nombre de consignations annuelles dans les journaux de bord a diminué au fil du temps (Tableaux 11–12).

Un indice de taux de prise a été dérivé à partir des données de la pêche côtière. Un tri initial de ces données a été effectué, et les observations n'ont pas été utilisées dans l'analyse si : 1) le nombre d'engins ou l'emplacement n'a pas été indiqué (ou a été indiqué comme au large/hors de la zone 3Psa, 3Psb ou 3Psc); 2) si plus de 30 filets maillants ont été utilisés; ou 3) si moins de 100 ou plus de 4 000 hameçons ont été utilisés sur une palangre. Des limites supérieures concernant le nombre d'engins de pêche ont été appliquées pour éliminer les relevés connexes. Elles excluent 1 % des données disponibles pour chaque type d'engin. Comme l'ont observé les évaluations précédentes, l'examen préliminaire des données des journaux de bord indique que la durée d'immersion des filets maillants est le plus souvent de 24 heures. En deuxième position, cette durée est de 48 heures. En comparaison, les palangres sont habituellement immergées pendant une période beaucoup plus courte, généralement de 2 heures. Peu de calées durent plus de 12 heures.

Du fait des critères de tri décrits ci-dessus, une partie importante des prises des navires de moins de 35 pieds n'était pas disponible pour analyse. Par exemple, en 2019, seulement 23 %

---

des prises au filet maillant des navires de moins de 35 pieds et 9 % des prises à la palangre des navires de moins de 35 pieds ont été incluses dans la normalisation de la CPUE. Ces valeurs sont inférieures à la normale et reflètent à la fois le faible taux de déclaration et une proportion croissante des journaux de bord contenant des entrées non valides relativement au lieu de pêche. Les emplacements ont été considérés comme non valides lorsque les entrées du journal de bord n'incluaient pas un lieu de pêche tel qu'il est indiqué sur la carte incluse dans le journal de bord (c.-à-d. « Liste de zones », 29 à 37). Lorsque la plupart de ces emplacements non valides se sont produits, le lieu de pêche a été signalé comme étant « 10 » ou « 11 », ce qui correspond à des « zones de pêche d'espèces » (par exemple, la zone de pêche du homard 10) qui sont relativement grandes et comprennent plus d'une des zones requises de la liste. Il n'était donc pas possible de corriger ces entrées et de les réduire aux zones de pêche à plus petite échelle indiquées dans le journal de bord. Par conséquent, nos critères de sélection ont exclu une partie importante des données sur les prises et l'effort des petits navires.

Comme lors des évaluations précédentes, l'effort a été traité comme étant simplement le nombre de filets maillants, ou d'hameçons dans le cas des palangres (en milliers), déployés lors de chaque calée des engins. Les durées d'immersion n'ont pas été ajustées, car la relation entre la durée d'immersion, la saturation des engins et la densité du poisson n'est pas connue. Les prises des journaux de bord scientifiques étaient exprimées en poids (alors que celles de la pêche sentinelle étaient exprimées en quantité); les prises commerciales étaient généralement débarquées éviscérées avec tête et enregistrées en livres; elles ont été converties en poids entier (en kg) en multipliant les données par un facteur de conversion du poids éviscéré en poids entier (1,2) et en convertissant les livres en kilogrammes (c.-à-d. en multipliant par 2,203).

La distribution de fréquence des prises par calée était décalée vers la droite pour les deux engins (non illustrée). Pour les filets maillants, les prises par filet se situaient généralement autour de 15 kg, avec une longue queue de distribution s'étendant jusqu'à environ 75 à 100 kg par filet. La distribution des prises à la palangre était également asymétrique, les prises médianes étant d'environ 180 kg/1 000 hameçons, mais allant jusqu'à 500 à 600 kg/1 000 hameçons.

Les prises dans la sous-division 3Ps ont été divisées en cellules définies par type d'engin de pêche (filets maillants et palangres), par emplacement (de 29 à 37, comme il est décrit ci-dessus) et par année (1997–2019). Au départ, les CPUE non normalisées ont été calculées et examinées; dans le cadre de cette analyse préliminaire, les graphiques du taux de prise annuel médian au filet maillant et à la palangre ont été examinés pour chaque année et chaque emplacement. Les taux de prise au filet maillant avaient tendance à être plus élevés dans les zones 29 à 32 (baie Placentia et sud de la péninsule Burin) qu'ailleurs. Les taux de prise au filet maillant en 2019 ont été faibles ou moyens à tous les emplacements, sauf dans la péninsule Burin, où une valeur élevée de CPUE a eu un effet important sur l'estimation annuelle (Figure 18). Dans le cas des palangres, la plupart des données proviennent de zones situées à l'ouest de la péninsule Burin. Les résultats des zones 29 à 33 se fondent sur des échantillons de faible taille et indiquent une plus grande variabilité annuelle (Figure 19). En 2019, les taux de prise à la palangre étaient relativement élevés dans la partie supérieure de la baie Placentia et du côté ouest, mais faibles ailleurs, sauf à François–Burgeo.

Avant la modélisation, les données ont été regroupées par cellules de type, d'année, de mois et d'emplacement. Les données regroupées ont été pondérées en fonction du nombre de cellules qui leur étaient associées. Les données sur les prises par unité d'effort ont été normalisées afin d'éliminer les effets liés au site (zone de pêche) et les effets saisonniers (mois, année). Un modèle linéaire généralisé avec un lien logarithmique et une distribution gamma a été utilisé pour estimer l'année et le mois au sein d'un emplacement. Il n'y avait aucun point d'intersection.

---

L'effort a été utilisé comme correction de prévision. Les calées avec effort et sans prise ont été considérées comme des entrées valides dans le modèle.

Dans le cadre de la présente évaluation, le modèle a permis d'ajuster adéquatement les données relatives aux filets maillants et aux palangres. Deux indices normalisés du taux de prise annuel ont été produits, soit un pour chaque type d'engin. Tous les effets inclus dans le modèle étaient importants.

Les taux de prises standardisés au filet maillant ont diminué entre 1998 et 2000. Par la suite, ils sont restés faibles, mais stables à environ 20 kg/filet, mais l'estimation du taux de prise de 2019 était la plus basse de la série chronologique (Figure 20). Dans le cas des palangres, les tendances temporelles différaient de celles des filets maillants; on remarque une plus grande variation interannuelle depuis 2000. Après avoir atteint un sommet en 2006, les taux de prise à la palangre ont diminué dans l'ensemble jusqu'en 2010 et sont demeurés proches de la moyenne de la série chronologique en 2014 (Figure 21). Les taux de prise estimés pour 2016–2019 étaient les plus bas de la série chronologique, mais ils étaient fondés sur un faible nombre de retours des journaux de bord.

Les tendances observées des indices des taux de capture commerciale de la pêche côtière étaient influencées par de nombreux facteurs. Des changements annuels importants des plans de gestion ont eu lieu au cours de la période qui a suivi le moratoire (Bratney *et al.* 2003). En outre, des filets maillants et des palangres peuvent parfois être déployés pour cibler des agrégations locales. Dans le cas de la pêche côtière, les taux de prise peuvent aussi être fortement influencés par la variabilité annuelle de l'ampleur et de la période des habitudes migratoires de la morue sur la côte et au large. De même, les changements apportés aux règlements de gestion, notamment le passage d'une pêche concurrentielle à des quotas individuels (QI) et, pour certains navires, la nécessité de pêcher la morue en tant que prise accessoire pour maximiser leur rendement financier, peuvent avoir une forte influence sur les taux de prise, sans rapport avec la taille du stock (MPO 2006). Par conséquent, les données sur les taux de capture commerciale côtière doivent être interprétées avec prudence. Malgré ces problèmes, la baisse initiale des taux de prise au filet maillant et à la palangre après la réouverture de la pêche en 1997 était préoccupante. La constance remarquable des taux de prise au filet maillant depuis 1998, malgré l'évolution de l'abondance de la ressource et les changements apportés aux règlements de gestion, n'a pas encore été expliquée. La diminution récente des taux de prise à la palangre modélisés depuis 2015 est également difficile à expliquer, mais elle peut être liée à la faible taille des échantillons. De plus, la structure par âge des prises côtières à la palangre différait de celle de tous les autres engins de pêche et elle indique que la cohorte de 2011 n'était pas aussi bien représentée pour la pêche à la palangre que pour d'autres types d'engins.

## **JOURNAUX DE BORD (FLOTTILLE DE PLUS DE 35 PIEDS)**

Les indices normalisés des taux de prise au filet maillant et au chalut à panneaux ont été mis à jour pour les navires de plus de 35 pieds, d'après les données des journaux de bord. Ces journaux de bord étaient gérés par le personnel du MPO, qui assurait un suivi lorsqu'ils n'étaient pas transmis rapidement. Les taux de retour, à savoir la proportion des débarquements représentée par les journaux de bord par rapport aux débarquements sectoriels, étaient considérablement plus élevés que ceux de la flottille de moins de 35 pieds.

Dans le cas des filets maillants, les données ont été triées afin de sélectionner les déploiements ayant duré entre 12 et 24 heures. Un minimum de cinq entrées de données (année, zone, trimestre) a été arbitrairement fixé pour inclusion des cellules dans les modèles. Le nombre de navires figurant dans la base de données des journaux de bord, qui a ensuite été utilisé dans le

---

modèle relatif au taux de prise, a diminué de moitié au cours de la série chronologique : seuls 51 navires ont transmis des déclarations en 2019. Cette baisse est attribuable à une réduction au fil du temps du nombre de navires participant à la pêche. Le volume des débarquements de la pêche au filet maillant visés par les journaux de bord était de plus de 55 % au cours des dix dernières années (tableau 13). Le modèle utilise les taux de prise normalisés pour tenir compte des effets spatiaux et saisonniers. Les résultats indiquent que les taux de prise étaient plus élevés (Figure 22) que ceux des navires de moins de 35 pieds (Figure 20), mais que la tendance au fil du temps était semblable. Les taux de prise de la flottille de plus de 35 pieds (1998 à 2000) ont diminué de moitié environ, puis sont demeurés stables jusqu'en 2017. En 2018, les taux de prise de la flottille de plus de 35 pieds étaient plus élevés que tous les autres observés depuis 2000. En 2019, les taux de prise étaient à nouveau similaires à ceux de 2000–2017.

Un indice normalisé pour la flottille des chaluts à panneaux a été élaboré, et les données ont été triées dans le but d'exclure les traits de moins de 15 minutes et de plus de 10 heures. Puisque la majeure partie de la pêche a lieu en automne et en hiver, seuls les traits effectués entre octobre et mars ont été retenus aux fins d'analyse et un minimum de cinq entrées par cellule (année, zone, trimestre) a été inclus dans la modélisation. Les prises par unité d'effort ont été calculées en fonction du poids des prises par heure de trait. Cependant, pour des raisons de confidentialité et de cohérence avec l'interprétation de la politique, les analyses des taux de prise des chaluts à panneaux n'ont pas été présentées.

Les tentatives visant à normaliser les taux de prise à la palangre ont révélé des problèmes de diagnostic concernant les modèles mis à l'essai (infractions à la normalité). En outre, d'autres travaux seraient nécessaires pour élaborer une série de taux de prise pour la flottille de plus de 35 pieds. Le contrôle des données pour la pêche à la palangre a permis d'éliminer les déploiements de plus de 24 heures, car les ensembles de plus longue durée étaient peu fréquents et ne correspondaient pas aux procédures de pêche connues dans la zone. De plus, seules les palangres comportant un minimum de 150 hameçons ont été conservées dans les analyses, afin de réduire le nombre d'erreurs potentielles des consignations de l'effort. Des efforts de normalisation en fonction des années, des zones et des saisons ont été déployés. Toutefois, des interactions importantes entre les zones et les trimestres ont compliqué les analyses, ce qui indique que les taux de prise saisonniers diffèrent selon les zones unitaires.

## **ÉCHANTILLONNAGE PAR DES OBSERVATEURS**

Les renseignements recueillis en mer par les observateurs sur les navires canadiens pêchant la morue (1997 à 2019) ont été examinés afin de déterminer s'il était possible d'élaborer des indices normalisés des taux de prise au filet maillant, à la palangre et au chalut à panneaux. Les analyses préliminaires des données sur l'effort de pêche à la palangre menées en 2018 ont révélé, au fil du temps, des problèmes liés aux changements apportés aux protocoles de consignation, lesquels n'ont pas pu être résolus. Par conséquent, aucune estimation normalisée des taux de prise à la palangre n'a été faite à partir des données des observateurs. De plus, les données étaient insuffisantes pour élaborer un indice normalisé du taux de prise pour la flottille des chalutiers à panneaux.

Afin d'élaborer un indice normalisé du taux de prise au filet maillant fondé sur l'échantillonnage des observateurs, les données ont été triées afin d'éliminer les déploiements de plus de cinq jours. L'examen des données a révélé d'importantes variations du niveau de présence des observateurs au fil du temps et d'une zone unitaire à l'autre, et la proportion des débarquements observés était faible (moins de 2 %) la plupart des années (tableau 14). La normalisation tenait compte des effets des zones et des effets saisonniers. En général, les résultats de la normalisation des données sur les filets maillants concordaient largement avec

---

ceux des deux séries de journaux de bord jusqu'en 2017. Les taux de prise ont diminué de moitié environ entre 1998 et 2000, et sont restés relativement stables jusqu'en 2017. Toutefois, en 2018, ils ont augmenté pour atteindre le niveau le plus élevé de la série chronologique (Figure 23). Les renseignements sur le nombre de calées disponibles pour l'estimation des taux de prise standardisés ont considérablement varié dans le temps (tableau 15). Les taux de prise au cours de l'année 2019 ont été plus faibles, similairement à ceux observés en 2016 et 2017.

## **EXPÉRIENCES DE MARQUAGE**

Depuis 2007, la couverture géographique du marquage des morues s'est largement 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 ayant été effectué annuellement dans la zone 3Psc (baie Placentia) de 2007 à 2015 (ainsi qu'en 2017 et 2019–2020), dans la zone 3Psb (baie Fortune) de 2012 à 2020 (et en 2007) et dans la zone 3Psa en 2007, 2013, 2017 et 2019 (tableau 16). Bien que les taux d'exploitation fondés sur le marquage des morues dans ces zones côtières ne sont pas nécessairement applicables à d'autres zones ou à l'ensemble du stock, ces zones représentent une partie importante (environ 50 %) des débarquements annuels globaux de ce stock depuis 2007. En 2019, des efforts ciblés ont été faits pour étendre les zones où la morue a été marquée, de sorte que le marquage a été effectué dans les trois zones côtières (3Psa, 3Psb, 3Psc).

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 sous-division 3Ps (tableau 17). Les récents marquages laissent entendre que l'exploitation de la morue de la sous-division 3Ps dans les zones de stock voisines (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 4RS). La période des expériences de marquage par rapport à la pêche commerciale annuelle compliquait l'analyse visant à établir les taux d'exploitation, mais des travaux d'analyse soient en cours pour essayer de relever ces défis.

En 2018, une partie d'un réseau de récepteurs acoustiques a été placée dans la portion supérieure de la baie Placentia. En 2019, ce réseau a été étendu à toutes les eaux menant au cours supérieur de la baie Placentia. En 2019, des balises acoustiques ont été implantées sur 65 morues de la partie supérieure de la baie Placentia; 43 de ces poissons ont été détectés par ces récepteurs depuis lors. Ces données télémétriques permettront de déterminer les mouvements des morues et le moment où elles fréquentent la baie Placentia et les zones voisines.

Le rapport entre les prises et les retours de balises de la pêche commerciale a été utilisé pour estimer les prélèvements totaux de la pêche récréative dans la sous-division 3Ps. Les pêcheurs ne renvoient pas les étiquettes de tous les poissons capturés; il faut donc estimer les taux de déclaration, ce qui a été réalisé en utilisant un système de marquage à forte récompense. Les analyses ont indiqué que les prélèvements effectués par la pêche récréative constituaient une composante relativement faible des prélèvements totaux dans la sous-division 3Ps.

## **CONCLUSIONS ET AVIS**

Le stock a été évalué à l'aide d'un modèle intégré de type espace-état, qui intègre les débarquements et les prises selon l'âge (1959–2019), la mortalité naturelle variant dans le temps éclairée par les tendances de condition de la morue, et qui inclut les indices d'abondance provenant des relevés de recherche au chalut de fond effectués par le Canada (1983–2005,

---

2007–2019), la France (1978–1991) et l'industrie (GEAC, 1998–2005), ainsi que les taux de prises normalisés provenant des relevés des pêches sentinelles au filet maillant et au chalut de fond (1995–2019). Il n'y a pas eu de relevé canadien au chalut de fond en 2020.

La BSR au 1<sup>er</sup> janvier 2021 devrait être de 25 kt (entre 18 kt et 35 kt) pour une prise présumée de 2 702 t en 2020. Le stock se trouve dans la zone critique (38 % du point de référence limite [27–53 %]) telle qu'elle est définie par le cadre intégrant l'approche de précaution du MPO. La probabilité d'être en dessous du point de référence limite est de plus de 99,9 %. Le stock est en dessous du point de référence limite depuis le début des années 2000.

Le taux de mortalité par pêche estimé (entre 5 et 8 ans) a diminué, passant de 0,16 en 2015 à 0,11 en 2019. En présumant des prises de 2 702 t en 2020,  $F$  devrait être de 0,07 (entre 0,05 et 0,09) en 2020. L'estimation de  $M$  pour les âges 5 à 8 a augmenté au cours de la dernière décennie, pour atteindre 0,43 (entre 0,35 et 0,52) en 2019. Les estimations du recrutement (âge 2) jusqu'en 2019 sont inférieures à la moyenne à long terme depuis le milieu des années 1990.

La projection du stock jusqu'en 2023 a été réalisée en supposant que les prélèvements de la pêche se situent dans une fourchette de +/-60 % d'une prise présumée de 2 702 t pour 2020 et sans prise. Selon ces scénarios, il y a une probabilité supérieure à 99 % que le stock reste en dessous du point de référence limite entre 2021 et le début de 2023. La probabilité de croissance du stock jusqu'en 2023 se situe entre 39 % et 78 % selon les scénarios de prise (+/- 60 % par rapport aux niveaux actuels) et est de 88 % en l'absence de prélèvements. La mortalité naturelle joue un rôle important dans les projections pour ce stock. Si les taux de mortalité naturelle sont sensiblement différents de ceux 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 être conforme au cadre décisionnel de Pêches et Océans Canada (MPO) qui intègre l'approche de précaution, il faut que les prélèvements de toutes les sources soient maintenus au plus faible niveau possible jusqu'à ce que le stock quitte la zone critique.

## SOURCES D'INCERTITUDE

L'avis concernant la prochaine saison de pêche se fondait 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 du modèle (plutôt que les projections) sont disponibles pour le 1<sup>er</sup> janvier de la saison de pêche à venir. Bien que le modèle d'évaluation donne de bons résultats lors des tests rétrospectifs, les projections du modèle nécessitent des hypothèses sur les états biologiques futurs. On a estimé qu'ils seraient similaires aux observations récentes (moyennes sur trois ans) dans les scénarios de projection. Si les conditions futures diffèrent fortement de ces hypothèses, les résultats seront différents. L'incertitude était également amplifiée par l'absence de données des pêches au chalut de fond en 2020, car le relevé de printemps par navire de recherche du MPO a été annulé en raison de la pandémie mondiale. On sait que cette série de

---

données interagissent avec les données de pêches sentinelles à la palangre dans le modèle; ainsi, les résultats du modèle peuvent être soumis à l'influence supplémentaire de ces données en l'absence de données issues de relevés par navire scientifique du MPO. Les révisions à la hausse des estimations récentes (par exemple, au 1<sup>er</sup> janvier 2020) de la BSR dans l'évaluation actuelle étaient la preuve de l'effet de l'ajout de l'une des séries de données au modèle, mais pas de l'autre, dans la dernière année. Les données préliminaires laissent entendre qu'un échantillonnage adéquat a été réalisé par le programme de pêche sentinelle au cours de l'année 2020, dont les données devraient être disponibles pour l'évaluation de 2021. Par conséquent, l'ajout des données du relevé de printemps de 2021 par navire de recherche du MPO et de l'échantillonnage des pêches sentinelles de 2020 pourrait réviser à la baisse les estimations récentes de la BSR dans la prochaine évaluation.

Les indices des pêches sentinelles à la palangre de 2018 étaient au plus bas de la série chronologique pour la tranche d'âge 3–5 ans, tandis que les indices de 2019 pour plusieurs groupes d'âge étaient comparativement beaucoup plus élevés. L'inclusion des données de la pêche sentinelle de 2019 a conduit à une révision à la hausse de l'état du stock. Bien que cet indice ne couvre qu'une petite partie du stock, il présente une bonne cohérence interne. Pour cette raison, le modèle d'évaluation est sensible à l'indice du taux de prise des pêches sentinelles à la palangre. Inversement, le relevé par navire de recherche du MPO couvre la majeure partie de la zone du stock, mais sa cohérence interne est comparativement moindre. Cette question nécessite des recherches plus approfondies pour mieux comprendre la façon dont les données des différentes sources interagissent dans le modèle d'évaluation.

Le modèle de population accepté pour le stock comprend les données des pêches sentinelles, mais le modèle a sous-estimé l'indice des jeunes poissons (2–3 ans, surtout) lors des relevés par navire de recherche du MPO après 2010. Cependant, le modèle s'ajuste bien à tous les autres âges (6–14 ans et plus) dans les relevés par navire de recherche du MPO et s'ajuste à tous les âges ainsi qu'aux prises selon l'âge dans les autres relevés. Le rendement du modèle est fortement réduit lorsque les données des pêches sentinelles sont exclues, comme en témoignent les fortes tendances rétrospectives des cinq dernières années. Comme ci-dessus, cette question nécessite des recherches plus approfondies pour mieux comprendre la façon dont les données des différentes sources interagissent dans le modèle d'évaluation.

Bien que le relevé par navire de recherche du MPO dans 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. Les estimations élevées dans certaines de ces strates sont le résultat d'un seul grand trait de relevé certaines années. Par exemple, une prise importante de morues au cours d'un seul trait de relevé dans la strate 309 du banc Burgeo en 2016 a eu une influence majeure sur les indices de relevé (60 % de l'indice de la biomasse). La présence de prises importantes lors de traits de relevés uniques a entraîné une incertitude accrue dans les données, qui n'est pas prise en compte dans le modèle d'évaluation.

Le banc Burgeo est une zone de mélange saisonnier connue pour la morue de la sous-division 3Ps et la morue du nord du golfe du Saint-Laurent. En 1993, la période du relevé par navire de recherche du MPO a été modifiée afin qu'elle commence en avril chaque année, de façon à limiter au maximum l'effet des poissons migrateurs du nord du Golfe 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 de la zone du banc Burgeo (c.-à-d. ouest de la sous-division 3Ps) en avril provient du nord du Golfe (Méthot *et al.* 2005). La présence potentielle de morues étrangères à la sous-division 3Ps dans cette zone au moment du relevé par navire de recherche du MPO, 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.

Les indices des relevés sont parfois influencés par des « effets propres à l'année », un résultat de relevé atypique pouvant être causé par divers facteurs (p. ex. conditions environnementales, déplacements et degrés de regroupement) qui peuvent n'avoir aucun lien avec l'abondance absolue du stock. 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 du MPO 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.

## REMERCIEMENTS

Cette évaluation s'appuie sur les efforts considérables déployés par le personnel du MPO, qui participe à la collecte de données lors des relevés de recherche annuels ou de l'échantillonnage de la pêche commerciale de la morue dans la sous-division 3Ps. De plus, le traitement des données effectué par L. Simms et J. Makrides ainsi que les travaux de détermination de l'âge de Fred Tulk, Gillian Forbes, Marty Snooks et Jamie Thomson sont grandement appréciés.

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Bishop, C.A., Murphy, E.F., et Davis, M.B. 1994. [An assessment of the cod stock in NAFO Subdivision 3Ps](#). MPO Pêches de l'Atlantique Document de recherche. 1994/033. 33 p.
- Bratley, J., Cadigan, N.G., Healey, B.P., Lilly, G.R., Murphy, E.F., Stansbury, D.E., et Mahé, J.-C. 2003. [Évaluation de l'état du stock de morue Atlantique \(\*Gadus morhua\*\) de la sous-division 3Ps de l'OPANO en octobre 2003](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2003/092.
- Bratley, J., Cadigan, N.G., Healey, B.P., Murphy, E.F., et Mahé, J.-C. 2007. [Évaluation du stock de morue \(\*Gadus morhua\*\) de la sous-division 3Ps de l'OPANO en octobre 2006](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2007/053.
- Cadigan, N.G. 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 MPO](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/015. iv + 43 p.
- Cadigan, N.G. 2016. [A state-space stock assessment model for northern cod, including under-reported catches and variable natural mortality rates](#). Can. J. Fish. Aqua. Sci. 73(2): 296–308.
- Cadigan, N. 2023. [Un modèle espace-état pour l'évaluation des stocks de morue de la sous-division 3Ps](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/017. iv + 71 p.

- 
- Cadigan, N.G., Walsh, S.J., et Brodie, W. 2006. [Étude de l'efficacité relative des navires \*Wilfred Templeman\* et \*Alfred Needler\* utilisant le chalut à crevettes 1800 Campelen dans la sous-division 3Ps et les divisions 3LN de l'OPANO](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2006/085.
- Gavaris, S., and Gavaris, C.A. 1983. Estimation of catch at age and its variance for groundfish stocks in the Newfoundland region. Sampling commercial catches of marine fish and invertebrates. Edited by W.G. Doubleday and D. Rivard. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 66: 178–182.
- González-Troncoso, D., Fernández, C., and González-Costas, F. 2020. Assessment of the Cod Stock in NAFO Division 3M. NAFO SCR Doc. 20/031REV. Serial No. N7079. 46 p.
- Healey, B.P., Murphy, E.F., Bratley, J., Morgan, M.J., Maddock Parsons, D., et Vigneau, J. 2014. [Évaluation de l'état du stock de morue \(\*Gadus morhua\*\) dans la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2012](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2013/087. v + 84 p.
- Hilborn, R., and Liermann, M. 1998. [Standing on the Shoulders of Giants: Learning From Experience in Fisheries](#). Rev. Fish Biol. Fish. 8(3): 273–283.
- Ings, D.W., Rideout, R.M., Rogers, R., Healey, B.P., Morgan, M.J., Robertson, G.J., et Vigneau, J. 2019a. [Évaluation de l'état du stock de morue \(\*Gadus morhua\*\) de la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/069. iv + 79 p.
- Ings, D.W., Rideout, R.M., Wheeland, L., Healey, B.P., Morgan, M.J., Regular, R., et J. Vigneau. 2019b. [Évaluation de l'état du stock de morue \(\*Gadus morhua\*\) de la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2017](#). Doc. de rech. du Secr. can. de consult. sci. du MPO 2019/024. iv + 86 p.
- Kumar, R., Martell, S.J., Pitcher, T.J., and Varkey, D.A. 2013. Temperature-Driven Decline of a Cisco Population in Mille Lacs Lake, Minnesota. North Amer. J. Fish. Manag. 33(4): 669–681.
- Kurota, H., McAllister, M.K., Parkinson, E.A., and Johnston, N.T. 2016. [Evaluating the influence of predator-prey interactions on stock assessment and management reference points for a large lake ecosystem](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 73(9): 1372–1388.
- McClintock, J. 2011. Relevé d'automne de 2007 du GEAC dans la sous-division 3Ps de l'OPANO : Résultats concernant les prises de morue (*Gadus morhua*), de plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides* F.), de plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus* L.)\* et d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/056. v + 37 p. (\*Erratum: July 2011).
- Mello, L.G.S., et Simpson, M.R. 2022. [Relevés par pêche indicatrice effectués de 1995 à 2020 – Taux de prise et renseignements biologiques sur la morue franche \(\*Gadus morhua\*\) dans la sous-division 3Ps de l'OPANO](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/014. iv + 40 p.
- Méthot, R., Castonguay, M., Lambert, Y., Audet, C., and Campana, S.E. 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: 31–42.
- MPO. 2006. Évaluation du stock de morue de la sous-division 3Ps. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis. sci. 2006/040.
- MPO. 2019a. [Évaluation du stock de morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/009.
-

- 
- MPO. 2019b. [Évaluation du stock de morue du nord \(divisions 2J3KL de l'OPANO\) en 2019](#). secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/050.
- Nielsen, A., and Berg, C.W. 2014. [Estimation of time-varying selectivity in stock assessments using state-space models](#). Fish. Res.158: 96–101.
- Shelton, P.A., Stansbury, D.E., Murphy, E.F., Bratley, J., and Lilly, G.R. 1996. An assessment of the cod stock in NAFO Subdivision 3Ps. MPO Pêches de l'Atlantique Document de recherche 96/91. 82 p.
- Stansbury, D.E. 1996. Conversion factors from comparative fishing trials for Engels 145 otter trawl on the FRV *Gadus Atlantica* and the *Campelen* 1800 shrimp trawl on the FRV *Teleost*. NAFO SCR Doc. 96/77. Serial. No. N2752. 15 p.
- Stansbury, D.E. 1997. Conversion factors for cod from comparative fishing trials for Engel 145 otter trawl and the *Campelen* 1800 shrimp trawl used on research vessels. NAFO SCR Doc. 97/73. Serial. No. N2907. 10 p.
- Varkey, D.A., J. Babyn, P. Regular, D.W. Ings, R. Kumar, B. Rogers, J. Champagnat et M.J. Morgan. 2022. [Un modèle état-espace pour l'évaluation du stock de morue \(\*Gadus morhua\*\) dans la sous-division 3Ps de l'OPANO](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/022. vi + 81.
- Warren, W.G. 1996. Report on the Comparative Fishing Trial between the *Gadus Atlantica* and *Teleost*. NAFO SCR Doc. 96/28. Serial. No. N2701. 16 p.
- Warren, W., Brodie, W., Stansbury, D., Walsh, S., Morgan, J., and Orr, D. 1997. Analysis of the 1996 Comparative Fishing Trial between the Alfred Needler with the Engel 145' Trawl and the Wilfred Templeman with the *Campelen* 1800 Trawl. NAFO SCR Doc. 97/68. Serial. No. N2902. 12 p.

## TABLEAUX

Tableau 1. Débarquements déclarés de morue (en t) de la sous-division 3Ps de l'OPANO selon le pays dans les pêches aux engins fixes et aux engins mobiles. Les débarquements sont présentés par année civile, mais il convient de noter que depuis 2000, le TAC est établi pour la période allant du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars. Les estimations des prises de 2019 sont incomplètes, puisque l'année de pêche était en cours au moment de l'évaluation. Voir Healey et al. (2014) pour les données antérieures à 1980.

Année	Canada – T.-N.-L. (engins mobiles)	Canada – T.-N.-L. (engins fixes) <sup>2</sup>	Canada continental (tous engins confondus)	Saint-Pierre-et-Miquelon (France) (pêche côtière)	Saint-Pierre-et-Miquelon (France) (pêche hauturière)	France métropolitaine (tous engins confondus)	Autres (tous engins confondus)	Total	TAC
1980	2 809	29 427	715	214	1 722	2 681	-	37 568	28 000
1981	2 696	26 068	2 321	333	3 768	3 706	-	38 892	30 000
1982	2 639	21 351	2 948	1 009	3 771	2 184	-	33 902	33 000
1983	2 100	23 915	2 580	843	4 775	4 238	-	38 451	33 000
1984	895	22 865	1 969	777	6 773	3 671	-	36 950	33 000
1985	4 529	24 854	3 476	642	9 422	8 444	-	51 367	41 000
1986	5 218	24 821	1 963	389	13 653	11 939	7	57 990	41 000
1987	4 133	26 735	2 517	551	15 303	9 965	-	59 204	41 000
1988	3 662	19 742	2 308	282	10 011	7 373	4	43 382	41 000
1989	3 098	23 208	2 361	339	9 642	892	-	39 540	35 400
1990	3 266	20 128	3 082	158	14 771	-	-	41 405	35 400
1991	3 916	21 778	2 106	204	15 585	-	-	43 589	35 400
1992	4 468	19 025	2 238	2	10 162	-	-	35 895	35 400
1993	1 987	11 878	1 351	-	-	-	-	15 216	20 000
1994	82	493	86	-	-	-	-	661	0
1995	26	676	60	59	-	-	-	821	0
1996	60	836	118	43	-	-	-	1 057	0
1997	108	7 594	79	448	1 191	-	-	9 420	10 000
1998	2 543	13 609	885	609	2 511	-	-	20 156	20 000
1999	3 059	21 156	614	621	2 548	-	-	27 997	30 000

Année	Canada – T.-N.-L. (engins mobiles)	Canada – T.-N.-L. (engins fixes) <sup>2</sup>	Canada continental (tous engins confondus)	Saint-Pierre-et-Miquelon (France) (pêche côtière)	Saint-Pierre-et-Miquelon (France) (pêche hauturière)	France métropolitaine (tous engins confondus)	Autres (tous engins confondus)	Total	TAC
2000	3 436	16 247	740	870	3 807	-	-	25 100	20 000
2001	2 152	11 187	856	675	1 675	-	-	16 546	15 000
2002	1 326	11 292	499	579	1 623	-	-	15 319	15 000
2003	1 869	10 600	412	734	1 645	-	-	15 260	15 000
2004	1 595	9 450	790	465	2 113	-	-	14 414	15 000
2005	1 863	9 537	818	617	1 941	-	-	14 776	15 000
2006	1 011	9 590	675	555	1 326	-	-	13 157	13 000
2007	1 339	9 303	294	520	1 503	-	-	12 959	13 000
2008	982	8 654	377	467	1 293	-	-	11 773	13 000
2009	1 733	5 870	193	282	1 684	-	-	9 762	11 500
2010	1 419	5 244	196	76	1 364	-	-	8 299	11 500
2011	1 392	4 046	300	456	682	-	-	6 876	11 500
2012	658	3 596	277	265	291	-	-	5 087	11 500
2013	378	2 680	174	366	768	-	-	4 366	11 500
2014	614	4 199	637	279	1 158	-	-	6 887	13 225
2015	1415	3 706	175	440	724	-	-	6 460	13 490
2016	1 930	3 343	239	324	1 360	-	-	7 196	13 043
2017	1 387	4 413	239	51	552	-	-	6 641	6 500
2018	387	4 108	80	21	126	-	-	4 722	5 980
2019 <sup>1</sup>	580	2 817	61	26	45	-	-	3 529	5 980

<sup>1</sup>Prises provisoires

<sup>2</sup>La période de 1996 à 2006 comprend les prises de la pêche récréative et les prises des pêches sentinelles. La période de 2007 à 2019 ne comprend pas les prises de la pêche récréative.

Tableau 2. Prises déclarées de morue (en t) aux engins fixes dans la sous-division 3Ps de l'OPANO selon le type d'engin (comprend les prises étrangères et récréatives). Voir Healey et al. (2014) pour les données antérieures à 1980.

Année	Filet maillant	Palangre	Ligne à main	Trappe	Total
1980	5 493	19 331	2 545	2 077	29 446
1981	4 998	20 540	1 142	948	27 628
1982	6 283	13 574	1 597	1 929	23 383
1983	6 144	12 722	2 540	3 643	25 049
1984	7 275	9 580	2 943	3 271	23 069
1985	7 086	10 596	1 832	5 674	25 188
1986	8 668	11 014	1 634	4 073	25 389
1987	9 304	11 807	1 628	4 931	27 670
1988	6 433	10 175	1 469	2 449	20 526
1989	5 997	10 758	1 657	5 996	24 408
1990	6 948	8 792	2 217	3 788	21 745
1991	6 791	10 304	1 832	4 068	22 995
1992	5 314	10 315	1 330	3 397	20 356
1993	3 975	3 783	1 204	3 557	12 519
1994	90	0	381	0	471
1995	383	182	0	5	570
1996	467	158	137	10	772
1997	3 760	1 158	1 172	1 167	7 258
1998	10 116	2 914	308	92	13 430
1999	17 976	3 714	503	45	22 237
2000	14 218	3 100	186	56	17 561
2001	7 377	2 833	2 089	57	12 357
2002	7 827	2 309	775	119	11 030
2003	8 313	2 044	546	35	10 937
2004	7 910	2 167	415	15	10 508
2005	8 112	2 016	626	6	10 760
2006	7 590	2 698	314	2	10 603
2007 <sup>2</sup>	7 287	2 374	445	11	10 116
2008 <sup>2</sup>	6 636	2 482	341	21	9 480
2009 <sup>2</sup>	4 052	1 644	612	36	6 344
2010 <sup>2</sup>	4 013	1 182	296	2	5 493
2011 <sup>2</sup>	2 910	882	221	19	4 032
2012 <sup>2</sup>	3 089	670	192	10	3 961
2013 <sup>2</sup>	1 939	457	270	14	2 680
2014 <sup>2</sup>	2 760	1 066	331	38	4 195
2015 <sup>2</sup>	3 065	326	299	9	3 699
2016 <sup>2</sup>	2 779	283	268	10	3 340
2017 <sup>2</sup>	3 658	352	359	23	4 392

Année	Filet maillant	Palangre	Ligne à main	Trappe	Total
2018 <sup>2</sup>	3 547	254	257	0	4 057
2019 <sup>1,2</sup>	2 299	285	209	0	2 792
2020 <sup>1,2,3</sup>	931	133	70	0	1 134

<sup>1</sup> Données provisoires

<sup>2</sup> Prises récréatives exclues

<sup>3</sup> Au 2 octobre 2019

Tableau 3. Débarquements mensuels canadiens déclarés (T.-N.-L. et Maritimes) de morue (en t) selon la zone unitaire dans la sous-division 3Ps.

Année	Mois	Pêche côtière			Pêche hauturière					Total
		3Psa	3Psb	3Psc	3Psd	3Pse	3Psf	3Psg	3Psh	
2017	Janv.	128,9	129,6	159,4	0,9	15,2	15,3	20,5	530,1	1 000,0
2017	Févr.	41,9	106,0	67,1	4,3	0,0	0,0	110,3	344,8	674,3
2017	Mars	23,7	0,0	1,8	19,5	0,0	0,5	0,4	100,8	146,6
2017	Avril	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,2
2017	Mai	19,4	58,6	47,2	0,5	0,2	0,0	0,3	0,5	126,8
2017	Juin	47,1	123,0	444,5	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0	615,9
2017	Juill.	8,7	57,5	989,2	0,9	0,0	3,1	0,4	3,9	1 063,6
2017	Août	9,7	30,2	208,9	0,7	0,3	1,0	0,7	0,0	251,4
2017	Sept.	6,6	17,2	139,4	10,3	25,7	131,8	15,8	2,9	349,7
2017	Oct.	4,7	26,4	307,6	10,7	143,5	80,4	25,8	1,5	600,6
2017	Nov.	4,9	58,8	304,6	4,4	59,0	12,4	1,0	27,5	472,7
2017	Déc.	23,0	188,8	143,7	0,0	0,0	24,0	110,9	141,8	632,2
<b>2017</b>	<b>Total</b>	<b>318,7</b>	<b>796,0</b>	<b>2 813,3</b>	<b>52,4</b>	<b>245,1</b>	<b>268,6</b>	<b>286,0</b>	<b>1 159,0</b>	<b>5 939,0</b>
2018	Janv.	56,5	94,4	75,7	0,0	6,6	0,0	47,1	129,3	409,7
2018	Févr.	22,7	70,4	8,1	4,7	0,5	0,0	5,7	56,4	168,5
2018	Mars	6,2	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	6,0	59,5	90,5
2018	Avril	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	3,5	3,8
2018	Mai	19,6	36,8	50,3	1,3	0,0	0,0	0,5	3,3	111,9
2018	Juin	38,5	77,3	416,0	1,2	0,9	1,9	0,6	11,0	547,4
2018	Juill.	8,3	51,2	785,4	24,8	0,0	14,7	0,9	15,7	901,1
2018	Août	4,2	27,8	206,4	1,0	14,4	19,2	5,0	2,1	280,2
2018	Sept.	4,3	29,0	138,5	2,6	69,7	10,0	51,1	0,8	306,0
2018	Oct.	2,5	21,3	240,7	0,1	18,4	44,2	14,9	0,3	342,5
2018	Nov.	9,2	53,7	551,5	7,2	25,6	30,5	0,3	0,1	678,1
2018	Déc.	38,0	375,5	229,2	1,7	9,6	0,0	60,8	20,3	735,0
<b>2018</b>	<b>Total</b>	<b>210,2</b>	<b>837,4</b>	<b>2 701,9</b>	<b>63,7</b>	<b>145,8</b>	<b>120,6</b>	<b>193,1</b>	<b>302,1</b>	<b>4 574,7</b>
2019	Janv.	3,9	15,1	42,1	1,5	0,0	0,0	176,7	237,0	476,3
2019	Févr.	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	11,7	82,8	102,7
2019	Mars	0,9	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	10,2	50,2	70,2
2019	Avril	6,7	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	2,8	2,0	12,3
2019	Mai	22,1	67,5	37,1	0,5	0,0	0,0	0,2	4,4	131,7

Année	Mois	Pêche côtière			Pêche hauturière					Total
		3Psa	3Psb	3Psc	3Psd	3Pse	3Psf	3Psg	3Psh	
2019	Juin	25,6	77,1	447,7	1,3	0,1	10,4	10,2	2,3	573,7
2019	Juill.	3,3	41,6	621,8	0,8	0,1	2,8	0,1	3,0	673,4
2019	Août	4,0	16,1	131,3	6,5	0,0	4,9	13,3	0,0	176,2
2019	Sept.	7,1	19,9	73,0	0,0	8,5	25,7	11,9	0,0	146,1
2019	Oct.	8,9	40,2	322,1	2,8	21,7	119,3	3,6	0,6	519,3
2019	Nov.	3,7	34,4	273,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	311,6
2019	Déc.	8,9	87,8	128,2	0,0	0,0	0,3	5,5	33,0	263,6
<b>2019</b>	<b>Total</b>	<b>94,1</b>	<b>399,8</b>	<b>2 077,6</b>	<b>30,6</b>	<b>30,4</b>	<b>163,4</b>	<b>246,1</b>	<b>415,3</b>	<b>3 457,3</b>
2020	Janv.	26,8	58,3	121,4	0,0	0,1	0,0	27,9	139,7	374,3
2020	Févr.	4,2	4,2	20,4	4,7	0,0	0,0	12,1	43,8	89,4
2020	Mars	4,2	0,4	0,0	4,6	0,0	0,0	3,4	11,2	23,9
2020	Avril	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	5,6	6,6
2020	Mai	10,6	7,9	2,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	20,8
2020	Juin	23,4	46,4	314,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	384,4
2020	Juill.	9,6	36,2	368,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	414,3
2020	Août	1,1	12,3	29,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4
2020	Sept.	1,4	13,4	45,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5
2020	Oct.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	Déc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2020</b>	<b>Total</b>	<b>81,5</b>	<b>179,3</b>	<b>901,5</b>	<b>9,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>44,2</b>	<b>200,9</b>	<b>1 417,6</b>

\*Les prises françaises (2017 = 602 t, 2018 = 118 t, 2019 = 70 t) sont exclues puisque la zone unitaire n'est pas disponible.

Tableau 4. Résumé de l'échantillonnage biologique effectué sur les débarquements de morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2019.

Engins	Déclarations (en t)	Débarquements		Nombre	
		Échantillonnés (en t)	Non échantillonnés (%)	Fréquences de longueur	Otolithes
<b>Pêche côtière</b>	-	-	-	-	-
Ligne à main	209	82	61	508	78
Filet maillant	2 076	1 861	10	9 437	1 267
Palangre	281	118	58	1 541	570
<b>Pêche hauturière</b>	-	-	-	-	-
Filet maillant	250	3	99	224	55
Palangre	35	2	94	56	3
Chalut à panneaux	654	375	43	3 258	483



Tableau 5. Estimations du poids moyen, de la longueur moyenne, du nombre total et du poids total de la morue de la sous-division 3Ps capturée, d'après les débarquements canadiens et français de 2019 (prises récréatives exclues).

Âge	Poids moyen (en kg)	Longueur moyenne (cm)	Prises totales (chiffres)	Écart-type du total des prises	Coefficient de variation du total des prises	Poids du total des prises (en t)*
1	-	-	-	-	-	-
2	0,086	22	5	0	0,01	0,00043
3	0,849	45,461	5 703	1,45	0,25	4,841847
4	1,071	49,057	28 138	3,57	0,13	30,135798
5	1,432	53,682	68 940	6,29	0,09	98,72208
6	1,737	57,483	151 288	10,97	0,07	262,787256
7	2,011	60,29	261 984	14,71	0,06	526,849824
8	2,294	62,821	594 997	18,62	0,03	1364,923118
9	2,361	62,77	209 021	14,04	0,07	493,498581
10	3,086	67,651	102 859	8,57	0,08	317,422874
11	2,902	65,996	53 654	6,45	0,12	155,703908
12	3,468	69,134	13 786	3,16	0,23	47,809848
13	7,89	92,271	5 811	0,94	0,16	45,84879
14	4,388	74,642	4 438	1,81	0,41	19,473944
15	8,797	96,014	1 267	0,36	0,28	11,145799
16	5,358	83,825	434	0,24	0,54	2,325372
17	-	0	0	0	0	0
18	6,22	88	346	0,23	0,67	2,15212
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-

\*Somme des produits dans le calcul des prises par âge = 0,96. Se référer à Gavaris et Gavaris (1983) pour en savoir plus.

Tableau 6. Nombre selon l'âge (en milliers) des prises commerciales de morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO de 1959 à 2019 (âges 3 à 14). Les prises récréatives ont été exclues à partir de 2007 (voir texte).

Année	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9	Âge 10	Âge 11	Âge 12	Âge 13	Âge 14
1959	1 001	13 940	7 525	7 265	4 875	942	1 252	1 260	631	545	44	1
1960	567	5 496	23 704	6 714	3 476	3 484	1 020	827	406	407	283	110
1961	450	5 586	10 357	15 960	3 616	4 680	1 849	1 376	446	265	560	91
1962	1 245	6 749	9 003	4 533	5 715	1 367	791	571	187	140	135	389
1963	961	4 499	7 091	5 275	2 527	3 030	898	292	143	99	107	284
1964	1 906	5 785	5 635	5 179	2 945	1 881	1 891	652	339	329	54	233
1965	2 314	9 636	5 799	3 609	3 254	2 055	1 218	1 033	327	68	122	165
1966	949	13 662	13 065	4 621	5 119	1 586	1 833	1 039	517	389	32	75
1967	2 871	10 913	12 900	6 392	2 349	1 364	604	316	380	95	149	55
1968	1 143	12 602	13 135	5 853	3 572	1 308	549	425	222	111	5	506
1969	774	7 098	11 585	7 178	4 554	1 757	792	717	61	120	67	220
1970	756	8 114	12 916	9 763	6 374	2 456	730	214	178	77	121	181
1971	2 884	6 444	8 574	7 266	8 218	3 131	1 275	541	85	125	62	57
1972	731	4 944	4 591	3 552	4 603	2 636	833	463	205	117	48	45
1973	945	4 707	11 386	4 010	4 022	2 201	2 019	515	172	110	14	29
1974	3 025	8 265	7 080	4 780	2 457	1 625	1 053	490	241	63	42	22

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1975	675	3 301	2 557	4 655	5 357	874	778	233	169	51	20	4
1976	443	4 161	7 601	3 178	2 251	796	222	84	47	29	13	3
1977	552	7 718	7 976	4 409	1 008	308	276	108	48	57	26	12
1978	216	4 474	5 347	3 004	1 509	513	253	318	77	58	35	17
1979	130	1 669	12 064	4 567	1 839	720	252	49	36	4	3	4
1980	188	1 597	4 846	7 864	3 447	1 080	366	107	77	43	13	41
1981	1 074	3 616	2 745	3 914	5 210	1 663	576	190	142	127	22	6
1982	190	4 447	4 337	1 757	3 063	3 560	672	208	54	16	7	6
1983	754	2 733	9 536	3 008	1 471	1 050	1 256	293	109	49	21	6
1984	359	4 241	4 984	4 852	1 695	533	436	354	47	25	6	2
1985	160	2 839	7 950	5 406	4 994	1 624	606	654	267	98	18	8
1986	1 442	8 677	8 914	9 077	3 822	2 204	832	306	198	78	46	21
1987	375	3 474	3 455	7 380	4 912	1 448	619	423	229	119	79	62
1988	1 104	6 967	4 991	2 056	2 393	1 606	960	528	314	110	57	22
1989	1 241	5 902	6 370	3 463	1 843	1 705	1 239	749	129	109	34	21
1990	425	7 592	5 925	3 873	1 615	756	875	784	333	181	197	84
1991	1 370	3 087	6 052	4 004	1 339	449	206	251	211	177	119	127

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1992	278	3 712	2 035	3 156	1 334	401	89	38	52	13	14	5
1993	1	30	152	72	79	41	19	2	2	0	0	0
1994	0	0	39	102	34	26	5	0	0	0	0	0
1995	2	16	19	77	117	38	13	8	1	0	0	0
1996	14	455	1345	602	769	922	254	113	124	7	13	0
1997	83	298	964	1 605	946	1 512	1 371	233	110	55	16	3
1998	49	677	1 333	2 139	2 479	1 155	901	849	203	127	23	10
1999	23	408	828	1 539	1 573	1 696	589	507	977	133	45	28
2000	76	576	844	1 162	1 172	796	720	269	186	199	25	11
2001	112	591	1 416	1 283	1 009	788	451	372	112	79	81	8
2002	18	363	1 051	2 063	1 278	644	353	277	156	58	46	73
2003	66	144	714	1 826	1 855	665	281	165	82	44	14	18
2004	70	427	634	1 106	1 653	1 236	598	157	114	45	25	6
2005	47	279	927	992	911	1 155	727	324	95	40	24	7
2006	63	279	756	1 122	875	540	575	485	178	54	42	18
2007	9	212	642	1 314	1 069	653	351	329	208	110	27	12
2008	20	131	914	1 037	841	469	223	102	93	66	45	12

Année	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9	Âge 10	Âge 11	Âge 12	Âge 13	Âge 14
2009	8	404	590	1 301	741	399	208	80	24	68	34	9
2010	28	152	922	912	893	362	169	64	27	21	8	6
2011	10	80	202	723	646	398	143	64	22	32	4	9
2012	10	166	458	393	495	361	149	56	22	16	4	7
2013	6	59	785	796	367	564	218	132	28	32	5	2
2014	2	289	298	893	610	262	303	72	32	7	3	0
2015	2	78	912	649	797	385	102	128	38	21	10	2
2016	0	18	262	1 408	512	472	211	74	46	11	19	4
2017	2	27	102	425	1 033	316	111	49	15	5	1	1
2018	7	28	103	431	1 043	312	110	49	15	5	1	1
2019	6	28	69	151	262	595	207	103	54	14	6	4

*Tableau 7a. Poids annuel moyen selon l'âge (en kg) calculé à partir de la longueur selon l'âge d'après des échantillons provenant de la pêche commerciale (y compris de la pêche récréative et des relevés de la pêche sentinelle, le cas échéant) dans la sous-division 3Ps de l'OPANO de 1959 à 2019. Le poids selon l'âge à partir de 1976 est extrapolé rétrospectivement jusqu'en 1959.*

Année	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9	Âge 10	Âge 11	Âge 12	Âge 13	Âge 14
1959	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1960	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1961	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1962	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1963	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1964	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1965	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1966	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1967	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1968	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1969	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1970	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1971	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1972	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1973	0,28	0,69	1,08	1,68	2,4	3,21	4,1	5,08	6,03	7	8,05	9,16
1974	0,399	0,624	1,064	1,813	2,429	3,349	3,927	4,832	5,438	7,558	9,337	8,466
1975	0,543	0,827	1,281	1,75	2,355	3,182	3,509	5,381	4,971	6,417	10,185	10,185
1976	0,537	1,005	1,455	2,284	3,032	4,267	5,439	7,395	7,426	9,873	11,45	16,628
1977	0,606	0,684	1,367	1,992	2,765	3,703	4,684	5,452	6,701	6,741	9,225	11,753
1978	0,545	0,763	1,111	2,03	2,888	3,929	4,612	6,058	7,233	6,981	9,747	10,954

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1979	0,422	0,668	1,056	1,692	2,694	3,776	4,125	5,942	7,65	10,423	10,032	10,987
1980	0,511	0,776	1,147	1,715	2,357	3,561	5,474	7,193	7,219	9,872	9,566	8,527
1981	0,516	0,877	1,366	1,839	2,303	3,359	4,893	6,991	7,52	10,414	8,871	12,302
1982	0,462	0,809	1,171	1,82	2,396	2,819	3,756	4,853	6,814	8,394	8,805	11,688
1983	0,583	0,853	1,472	2,019	2,525	3,099	3,523	4,952	6,486	7,968	10,613	12,076
1984	0,671	1,201	1,485	2,105	2,741	4,26	5,369	6,314	8,081	10,55	7,704	8,682
1985	0,588	0,821	1,2	1,783	2,626	3,373	5,149	5,941	6,74	7,94	11,32	7,876
1986	0,532	0,691	1,15	1,744	2,327	3,075	4,96	6,132	6,293	7,489	9,41	12,003
1987	0,472	0,701	1,251	1,707	2,27	3,248	4,299	5,523	6,867	7,072	7,73	10,514
1988	0,63	0,799	1,016	1,637	2,169	3,122	4,256	5,976	6,885	7,342	8,277	9,126
1989	0,559	0,79	1,166	1,709	2,441	3,531	4,58	6,081	6,529	7,448	7,889	8,98
1990	0,543	0,753	1,346	1,932	2,562	2,958	3,923	3,959	6,185	7,509	7,836	7,231
1991	0,435	0,7	1,135	1,877	2,608	3,234	4,382	5,15	6,894	8,143	8,065	10,071
1992	0,459	0,665	1,023	1,658	2,514	3,251	4,665	7,621	7,861	9,296	11,49	13,43
1993	0,417	0,848	1,344	1,945	2,08	2,652	3,701	4,286	7,307	6,585	7,378	7,435
1994	0,417	0,848	1,344	1,945	2,08	2,652	3,701	4,286	7,307	6,585	7,378	7,435
1995	0,4965	0,681	1,966	2,21	2,499	2,434	2,513	-	-	-	-	-

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1996	0,576	0,878	1,383	1,879	2,389	2,709	3,862	4,374	8,354	6,57	10,112	13,097
1997	0,519	0,984	1,153	1,417	2,285	3,233	3,903	3,863	4,585	9,272	5,847	12,044
1998	0,598	0,984	1,736	1,982	2,361	3,158	4,087	3,994	4,439	4,458	5,717	5,459
1999	0,789	0,924	1,543	2,263	2,52	2,784	3,822	5,389	4,985	5,333	6,041	7,166
2000	0,442	1,23	1,219	1,949	2,763	2,808	3,337	4,858	6,799	6,719	6,717	8,679
2001	0,722	1,063	1,478	1,964	2,579	3,379	3,347	3,538	5,472	8,75	7,591	8,118
2002	0,586	1,053	1,531	1,972	2,289	3,013	4,023	3,627	3,751	6,198	9,153	7,133
2003	0,673	0,971	1,531	2,067	2,316	2,621	3,836	4,581	4,066	5,251	7,968	10,317
2004	0,619	0,996	1,409	2,091	2,479	2,709	2,901	4,45	6,298	5,331	6,88	8,703
2005	0,681	0,967	1,381	1,832	2,438	2,87	3,165	3,37	4,944	6,296	6,136	8,697
2006	0,643	1,012	1,53	1,898	2,175	2,732	3,405	3,89	3,213	5,147	7,014	7,387
2007	0,642	1,085	1,517	1,991	2,3	2,556	3,535	4,912	5,425	4,765	6,897	8,299
2008	0,912	0,961	1,349	1,949	2,202	2,522	2,717	4,073	5,214	5,041	5,257	8,153
2009	0,722	0,952	1,446	1,933	2,385	2,506	2,423	3,257	5,567	7,026	8,189	8,303
2010	0,805	1,128	1,334	1,966	2,161	2,523	2,605	2,85	5,562	7,751	9,753	10,329
2011	0,845	1,017	1,355	1,574	2,125	2,386	2,745	2,598	2,769	2,864	4,728	7,567
2012	0,836	0,965	1,418	1,982	2,019	2,206	2,82	3,305	3,559	2,665	2,849	2,897



<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
2013	0,819	1,149	1,487	1,732	2,034	2,067	2,56	2,733	2,926	3,104	2,364	2,583
2014	0,93	1,03	1,832	2,046	2,097	2,731	2,49	3,281	3,826	2,644	4,532	4,873
2015	0,766	1,144	1,532	2,067	2,416	2,727	2,991	3,116	3,997	5,79	5,072	-
2016	0,837	1,184	1,506	1,787	2,261	2,385	2,958	3,575	4,038	4,749	4,14	7,625
2017	0,481	0,852	1,338	1,816	1,932	2,361	2,528	2,396	3,937	4,07	3,654	3,158
2018	0,688	1,414	1,549	1,904	2,148	2,336	3,286	3,151	3,624	5,37	5,806	6,422
2019	0,849	1,071	1,432	1,737	2,011	2,294	2,361	3,086	2,902	3,468	7,89	4,388

*Tableau 7b. Poids selon l'âge en début d'année (poids des stocks en kg) de la morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO, modélisés à partir des poids selon l'âge tirés du relevé canadien par navire de recherche du MPO.*

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1959	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1960	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1961	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1962	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1963	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1964	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1965	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1966	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1967	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1968	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1969	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1970	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1971	0,295	0,685	1,239	1,822	2,463	3,225	4,228	5,495	6,771	8,526	9,988	11,696
1972	0,291	0,642	1,135	1,647	2,235	3,085	4,260	5,623	6,827	8,398	9,693	11,414
1973	0,286	0,624	1,090	1,601	2,155	2,799	3,805	5,172	6,429	7,952	9,199	10,854
1974	0,295	0,676	1,176	1,712	2,337	3,008	3,847	5,147	6,574	8,293	9,600	11,274
1975	0,308	0,734	1,355	1,949	2,636	3,428	4,339	5,448	6,836	8,838	10,402	12,095
1976	0,297	0,753	1,441	2,201	2,949	3,807	4,892	6,085	7,190	9,152	11,045	12,844
1977	0,268	0,651	1,322	2,105	3,010	3,861	4,944	6,242	7,321	8,799	10,494	12,539
1978	0,249	0,560	1,075	1,827	2,722	3,719	4,732	5,956	7,107	8,506	9,605	11,796
1979	0,261	0,603	1,073	1,757	2,790	3,951	5,313	6,610	7,821	9,484	10,623	12,690
1980	0,275	0,635	1,170	1,757	2,676	4,009	5,545	7,276	8,500	10,219	11,600	13,466
1981	0,275	0,624	1,128	1,724	2,377	3,385	4,927	6,673	8,255	9,826	11,106	12,852
1982	0,274	0,657	1,179	1,779	2,504	3,248	4,520	6,468	8,255	10,380	11,591	13,319

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
1983	0,250	0,607	1,146	1,703	2,369	3,150	4,009	5,493	7,435	9,679	11,462	12,855
1984	0,244	0,581	1,106	1,746	2,392	3,151	4,120	5,165	6,699	9,235	11,287	12,835
1985	0,232	0,562	1,043	1,669	2,428	3,164	4,113	5,302	6,297	8,327	10,782	12,521
1986	0,219	0,531	0,996	1,552	2,284	3,163	4,079	5,222	6,365	7,715	9,592	11,948
1987	0,221	0,505	0,935	1,477	2,110	2,946	4,030	5,079	6,105	7,593	8,648	11,229
1988	0,224	0,518	0,902	1,417	2,051	2,776	3,830	5,097	6,012	7,392	8,635	10,727
1989	0,225	0,546	0,971	1,431	2,060	2,831	3,800	5,110	6,364	7,681	8,837	10,809
1990	0,201	0,482	0,884	1,313	1,762	2,401	3,281	4,304	5,425	6,944	7,884	9,579
1991	0,206	0,445	0,799	1,248	1,697	2,167	2,955	3,953	4,856	6,289	7,567	8,902
1992	0,241	0,503	0,817	1,264	1,815	2,359	3,038	4,078	5,123	6,465	7,854	9,336
1993	0,242	0,573	0,912	1,259	1,796	2,478	3,272	4,164	5,246	6,755	7,991	9,723
1994	0,220	0,520	0,938	1,244	1,580	2,161	3,038	3,971	4,735	6,125	7,409	9,015
1995	0,223	0,501	0,903	1,379	1,686	2,056	2,864	3,968	4,826	5,891	7,126	8,793
1996	0,231	0,503	0,857	1,316	1,866	2,207	2,755	3,780	4,866	6,057	6,900	8,722
1997	0,249	0,551	0,922	1,343	1,917	2,632	3,185	3,896	4,963	6,527	7,553	9,204
1998	0,256	0,577	0,995	1,414	1,923	2,674	3,759	4,439	5,051	6,576	8,031	9,525
1999	0,273	0,597	1,056	1,539	2,040	2,705	3,839	5,248	5,779	6,721	8,113	9,850

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
2000	0,274	0,588	1,000	1,484	2,014	2,606	3,521	4,854	6,217	7,008	7,577	9,584
2001	0,270	0,596	0,994	1,423	1,965	2,605	3,423	4,471	5,766	7,537	7,890	9,561
2002	0,256	0,600	1,035	1,450	1,921	2,579	3,446	4,356	5,323	6,995	8,482	9,378
2003	0,246	0,566	1,038	1,502	1,947	2,501	3,383	4,353	5,167	6,450	7,875	9,070
2004	0,261	0,566	1,023	1,596	2,143	2,697	3,510	4,590	5,574	6,761	7,842	9,435
2005	0,268	0,600	1,023	1,573	2,276	2,976	3,826	4,850	6,024	7,469	8,415	10,115
2006	0,252	0,572	1,007	1,454	2,078	2,932	3,924	4,902	5,888	7,442	8,590	10,083
2007	0,228	0,540	0,958	1,439	1,930	2,690	3,890	5,049	5,973	7,293	8,588	10,024
2008	0,201	0,469	0,857	1,299	1,803	2,343	3,328	4,639	5,710	6,871	7,832	9,349
2009	0,221	0,470	0,838	1,327	1,854	2,484	3,286	4,487	5,918	7,358	8,225	9,722
2010	0,236	0,521	0,846	1,306	1,905	2,577	3,520	4,487	5,820	7,769	8,977	10,294
2011	0,243	0,505	0,846	1,170	1,656	2,342	3,233	4,270	5,195	6,840	8,516	9,672
2012	0,248	0,534	0,844	1,209	1,539	2,126	3,074	4,112	5,191	6,407	7,861	9,386
2013	0,210	0,511	0,834	1,117	1,478	1,848	2,618	3,678	4,712	6,047	6,966	8,703
2014	0,211	0,462	0,858	1,200	1,494	1,951	2,500	3,439	4,608	5,981	7,140	8,670
2015	0,209	0,469	0,772	1,238	1,610	1,975	2,637	3,284	4,301	5,844	7,057	8,588
2016	0,204	0,449	0,758	1,079	1,616	2,078	2,612	3,392	4,014	5,339	6,757	8,228

<b>Année</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14</b>
2017	0,203	0,439	0,723	1,061	1,415	2,095	2,759	3,365	4,143	4,984	6,176	7,833
2018	0,217	0,463	0,752	1,081	1,493	1,970	2,979	3,786	4,361	5,452	6,096	7,990
2019	0,204	0,454	0,723	1,019	1,381	1,890	2,545	3,730	4,501	5,287	6,162	7,619
2020	0,210	0,471	0,790	1,098	1,459	1,950	2,701	3,509	4,847	5,932	6,478	7,985
2021	0,212	0,483	0,822	1,196	1,562	2,041	2,758	3,692	4,520	6,336	7,215	8,383
2022	0,217	0,487	0,844	1,241	1,693	2,169	2,861	3,742	4,720	5,868	7,658	8,517

Tableau 8. Détails des relevés annuels du MPO par navire de recherche dans la sous-division 3Ps de l'OPANO.

<b>Année</b>	<b>Navire</b>	<b>Date de début</b>	<b>Date de fin</b>	<b>Jours</b>	<b>Calées</b>	<b>Calées avec morue</b>	<b>% avec morue</b>
1983	AN 9	23 avril 1983	8 mai 1983	15	164	117	0,71
1984	AN 26	10 avril 1984	17 avril 1984	7	93	59	0,63
1985	WT 26	8 mars 1985	25 mars 1985	17	109	78	0,72
1986	WT 45	6 mars 1986	23 mars 1986	17	136	88	0,65
1987	WT 55–56	13 février 1987	22 mars 1987	37	130	95	0,73
1988	WT 68	27 janvier 1988	14 février 1988	18	146	106	0,73
1989	WT 81	1er février 1989	16 février 1989	15	146	90	0,62

<b>Année</b>	<b>Navire</b>	<b>Date de début</b>	<b>Date de fin</b>	<b>Jours</b>	<b>Calées</b>	<b>Calées avec morue</b>	<b>% avec morue</b>
1990	WT 91	1er février 1990	19 février 1990	18	108	66	0,61
1991	WT 103	2 février 1991	20 février 1991	18	158	104	0,66
1992	WT 118	6 février 1992	24 février 1992	18	137	63	0,46
Janvier 1993	WT 133	6 février 1993	23 février 1993	17	136	52	0,38
Avril 1993	WT 135	2 avril 1993	20 avril 1993	18	130	63	0,48
1994	WT 150–151	6 avril 1994	26 avril 1994	20	166	73	0,44
1995	WT 166–167	4 avril 1995	28 avril 1995	24	161	65	0,40
1996	WT 186–187	10 avril 1996	1er mai 1996	22	148	105	0,71
1997	WT 202–203	2 avril 1997	23 avril 1997	22	158	104	0,66
1998	WT 219–220	10 avril 1998	5 mai 1998	25	177	113	0,64
1999	WT 236–237	13 avril 1999	6 mai 1999	23	175	128	0,73
2000	WT 313–315	8 avril 2000	11 mai 2000	34	171	136	0,80
2001	WT 364–365, Tel 351	7 avril 2001	29 avril 2001	23	173	134	0,77
2002	WT 418–419	5 avril 2002	27 avril 2002	21	177	117	0,66
2003	WT 476–477	5 avril 2003	2 mai 2003	23	176	117	0,66
2004	WT 523, WT 546, Tel 522	11 avril 2004	11 mai 2004	30	177	107	0,60

<b>Année</b>	<b>Navire</b>	<b>Date de début</b>	<b>Date de fin</b>	<b>Jours</b>	<b>Calées</b>	<b>Calées avec morue</b>	<b>% avec morue</b>
2005	WT 617–618, AN 656	17 avril 2005	9 mai 2005	22	178	134	0,75
2006	WT 688	13 avril 2006	18 avril 2006	5,1	48	43	-
2007	WT 757–759	4 avril 2007	2 mai 2007	29	178	135	0,76
2008	WT 824–827	10 avril 2008	23 mai 2008	44	169	115	0,68
2009	AN 902–904	8 avril 2009	13 mai 2009	35	175	137	0,78
2010	AN 930–932	8 avril 2010	8 mai 2010	31	177	132	0,75
2011	AN 401–403	7 avril 2011	8 mai 2011	32	174	131	0,75
2012	AN 415–417	31 mars 2012	26 avril 2012	27	177	137	0,77
2013	AN 430–432	26 mars 2013	23 avril 2013	29	179	133	0,74
2014	AN 445–446, Tel 130	5 avril 2014	10 mai 2014	36	156	105	0,67
2015	AN 450–452	11 avril 2015	10 mai 2015	30	173	116	0,67
2016	Tel 157,158,169	2 avril 2016	1er mai 2016	30	157	110	0,70
2017	AN 476–478	6 avril 2017	8 mai 2017	33	179	121	0,68
2018	AN 494–496	28 avril 2018	27 mai 2018	30	167	115	0,69
2019	AN 506–508	30 mars 2019	4 mai 2019	35	169	106	0,63

Tableau 9. Résumé des données supplémentaires ayant contribué à l'évaluation de 2020 de la morue de la sous-division 3Ps, par rapport à l'évaluation précédente de 2019.

Données	Évaluation de 2019	Évaluation de 2020
Relevés de printemps par navire de recherche du MPO	1983–2019	1983–2019 (pas de relevé en 2020)
ERHAPS	1978–1991	1978–1991
Pêche sentinelle au filet maillant et à la palangre	1995–2018	1995–2019
GEAC	1998–2005	1998–2005
Débarquements dans la pêche	1959–2019 (estimation préliminaire pour 2019)	1959–2019 (estimation préliminaire pour 2020 utilisée dans les projections du modèle)
Prises selon l'âge dans la pêche	1959–2019 (estimation préliminaire pour 2019)	1959–2019 (pas d'estimation pour 2020)
Indice M fondé sur la condition du poisson	1978–2019	1978–2019 (données supplémentaires pour 2016, 2017, 2019)

Tableau 10. Risque que la BSR projetée soit inférieure à  $B_{lim}$  selon 14 scénarios de prélèvement (prises au statu quo, statu quo  $\pm 10$  à 60 % et aucun prélèvement) pour 2021-2023. Les prises du statu quo ont été estimées à 2 702 t.  $B_y$  représente la BSR de l'année de projection.

Multiplicateur de prises	Prises projetées	Probabilité de quitter la zone critique P ( $B_y > B_{lim}$ )		Probabilité de croissance par rapport aux niveaux actuels P( $B_y > B_{2021}$ 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 %



Tableau 11. Nombre de navires de moins de 35 pieds déclarant des prises par filets maillants dans les journaux de bord pour la sous-division 3Ps de l'OPANO.

Année	Emplacement									Total
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
1997	48	90	54	43	49	139	38	62	23	546
1998	77	174	90	86	50	137	48	73	36	771
1999	115	276	81	79	58	152	62	110	51	984
2000	91	279	63	78	29	108	42	66	26	782
2001	24	128	37	31	26	83	47	64	27	467
2002	26	68	34	51	21	85	54	57	35	431
2003	27	53	31	45	16	92	47	60	22	393
2004	23	48	24	39	18	74	35	59	19	339
2005	18	54	21	27	15	55	37	47	22	296
2006	17	44	23	17	14	54	26	42	14	251
2007	20	37	27	17	12	48	13	26	12	212
2008	28	22	19	26	5	38	13	36	11	198
2009	15	21	18	16	5	24	12	25	8	144
2010	11	22	17	15	2	20	6	17	4	114
2011	10	10	9	9	2	29	6	22	9	106
2012	14	21	13	15	5	21	5	13	7	114
2013	13	21	11	10	0	18	4	13	1	91
2014	15	22	14	10	2	14	3	14	2	96
2015	7	11	9	3	1	8	1	15	4	59
2016	8	4	7	4	0	6	4	12	2	47
2017	8	6	7	4	2	3	6	9	2	47
2018	5	7	5	3	1	7	2	8	2	40
2019	13	6	8	2	2	10	2	4	2	49
Total	633	1 424	622	630	335	1 225	513	854	341	6 577

Tableau 12. Nombre de navires de moins de 35 pieds déclarant des prises à la palangre dans les journaux de bord pour la sous-division 3Ps de l'OPANO.

Année	Emplacement									Total
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
1997	23	45	27	24	25	47	51	48	55	345
1998	19	32	48	58	28	66	54	63	56	424
1999	14	15	27	33	29	66	66	55	62	367
2000	23	43	16	15	14	51	44	43	42	291
2001	7	21	8	16	12	65	39	53	37	258
2002	3	29	10	6	20	56	41	49	34	248
2003	4	20	2	7	14	62	37	40	25	211
2004	1	13	4	6	16	52	34	45	31	202
2005	6	12	9	11	6	37	25	36	29	171
2006	1	9	9	5	9	41	31	37	27	169

Année	Emplacement									Total
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
2007	2	9	3	3	4	55	15	28	17	136
2008	2	7	7	6	5	44	18	32	21	142
2009	0	16	7	5	4	38	14	24	19	127
2010	2	10	2	4	3	23	8	20	19	91
2011	0	3	3	4	4	25	7	17	16	79
2012	2	10	3	5	4	24	3	8	17	76
2013	1	9	1	3	0	13	1	8	8	44
2014	3	5	0	2	2	7	1	9	7	36
2015	0	5	1	2	1	5	0	10	5	29
2016	0	0	1	0	0	5	5	7	5	23
2017	1	5	0	0	5	2	7	14	3	37
2018	0	1	1	1	3	3	3	9	3	24
2019	0	1	1	0	2	3	6	4	1	18
Total	114	320	190	216	210	790	510	659	539	3 548

Tableau 13. Estimation des taux de prise au filet maillant et résumé des données fournies dans les journaux de bord des navires de plus de 35 pieds, sous-division 3Ps de l'OPANO.

Année du quota	CPUE estimée (t/filet)	Écart-type	Nombre de calées	Nombre de navires	Débarquements (en t)		
					Journaux	Déclarations	% des déclarations
1998	112	3,50	1 048	128	2 495	4 237	59
1999	85	1,82	2 893	168	4 966	8 213	60
2000	71	1,81	1 734	148	2 088	4 456	47
2001	42	1,11	1 701	131	1 044	2 309	45
2002	53	1,60	1 154	115	1 085	2 600	42
2003	55	1,63	1 212	134	1 277	2 772	46
2004	53	1,49	1 367	127	1 112	2 437	46
2005	40	1,07	1 526	133	1 230	2 446	50
2006	50	1,36	1 393	134	1 439	2 564	56
2007	50	1,26	1 642	151	1 722	2 456	70
2008	48	1,24	1 599	137	1 598	2 278	70
2009	46	1,39	1 126	119	1 068	1 642	65
2010	50	1,74	805	89	902	1 469	61
2011	48	1,67	788	92	1 114	1 412	79
2012	49	2,16	466	69	792	1 235	64
2013	56	2,76	364	49	443	681	65
2014	60	2,30	632	63	969	1 397	69
2015	50	1,80	718	58	1 217	1 813	67
2016	42	1,34	943	62	1 101	1 662	66
2017	55	2,02	723	55	851	1 522	56
2018	77	2,86	716	49	961	1 728	56
2019	53	1,91	773	51	687	1 078	64

Tableau 14. Taux de prise normalisés au filet maillant d'après l'échantillonnage en mer effectué par des observateurs dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Le nombre de calées et la proportion des débarquements observés sont également fournis.

Année du quota	CPUE	Écart-type	Nombre		Prises observées (en t)	Débarquements (en t)	% des prises observées
			Sorties	Calées			
1997	71,65	6,75	19	111	59,3	3 760	1,58
1998	79,80	4,76	22	350	281,7	10 102	2,79
1999	39,01	1,97	32	425	158,5	20 469	0,77
2000	31,80	1,78	20	395	131,1	10 891	1,2
2001	-	-	0	0	0	6 159	0
2002	61,29	20,25	3	8	-	-	-
2003	32,50	1,68	40	432	131,2	8 055	1,63
2004	34,78	1,79	34	457	146,7	7 353	2
2005	22,86	1,32	23	363	50,9	6 898	0,74
2006	23,62	1,68	23	217	44,9	6 877	0,65
2007	28,72	1,79	19	285	77,9	6 678	1,17
2008	31,33	1,85	30	304	58,9	6 264	0,94
2009	31,91	2,38	13	179	48,6	3 602	1,35
2010	21,72	1,56	10	212	13,9	3 709	0,37
2011	23,25	2,30	9	94	23,7	2 994	0,79
2012	15,20	2,05	5	49	9,2	2 741	0,34
2013	28,26	9,92	1	7	-	-	0,01
2014	50,81	10,35	3	21	-	-	0,67
2015	38,63	5,02	8	53	31,4	3 066	1,02
2016	20,84	1,99	7	110	13,0	3 047	0,43
2017	20,80	3,67	6	28	-	-	0,22
2018	125,89	28,48	5	17	16,6	3 334	0,50
2019	26,12	3,80	7	43	19,4	2 395	0,81

REMARQUE : Débarquements non présentés pour moins de cinq navires.

Tableau 15. Données sur le nombre de calées disponibles pour l'estimation des taux de prise normalisés à partir de l'échantillonnage des filets maillants par les observateurs.

Année	Nombre total de calées	Année	Nombre total de calées
1997	111	2011	94
1998	350	2012	49
1999	425	2013	7
2000	395	2014	21
2001	-	2015	53
2002	8	2016	109
2003	432	2017	28
2004	457	2018	17

Année	Nombre total de calées	Année	Nombre total de calées
2005	363	2019	43
2006	217	-	-
2007	285	-	-
2008	304	-	-
2009	179	-	-
2010	212	-	-

Tableau 16. Nombre annuel de morues marquées dans la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2007-2020 selon le type d'étiquette (récompense faible ou élevée) et la zone unitaire statistique.

Année de remise à l'eau	Récompense faible (10 \$)	Récompense élevée (100 \$)	Nombre de marquages total dans la zone 3Psa	Nombre de marquages total dans la zone 3Psb	Nombre de marquages total dans la zone 3Psc	Nombre de marquages total dans la zone 3Ps
2007	3 410	480	840	1 019	2 031	3 890
2008	315	80	-	-	395	395
2009	2 006	504	-	-	2 510	2 510
2010	817	205	-	-	1 022	1 022
2011	767	196	-	-	963	963
2012	1 869	471	-	743	1 597	2 340
2013	3 153	798	554	557	2 840	3 951
2014	789	200	-	416	573	989
2015	994	256	-	514	736	1 250
2016	401	101	-	502	-	502
2017	1 467	373	100	1136	574	1 840
2018	283	76	-	359	-	359
2019	1 927	466	168	929	1296	2 393
2020	1 077	271	-*	-*	-*	1 348

\*Non disponible au moment de l'évaluation.

Tableau 17. Nombre annuel d'étiquettes récupérées sur les morues de la sous-division 3Ps de l'OPANO retournées en 2007-2017, selon le type d'étiquette (récompense faible ou élevée).

Année de recapture	Récompense faible (10 \$)	Récompense élevée (100 \$)	Total des retours
2007	333	67	400
2008	262	58	320
2009	245	70	315
2010	210	74	284
2011	95	35	130
2012	146	42	188
2013	179	67	246

---

<b>Année de recapture</b>	<b>Récompense faible (10 \$)</b>	<b>Récompense élevée (100 \$)</b>	<b>Total des retours</b>
2014	195	73	268
2015	176	63	239
2016	130	64	194
2017	186	71	257

## FIGURES

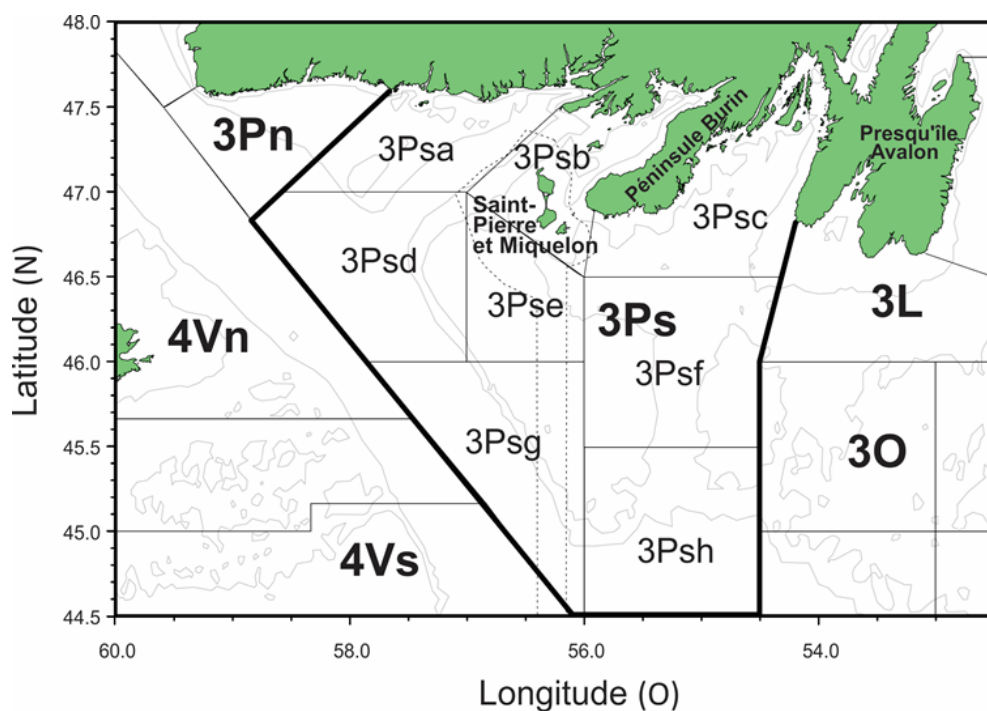


Figure 1. Zone de gestion de la sous-division 3Ps de l'OPANO montrant la zone économique autour des îles françaises de Saint-Pierre-et-Miquelon (SPM, ligne pointillée), les isobathes de 100 m et 250 m (lignes grises) et les limites des zones unitaires statistiques (lignes continues).

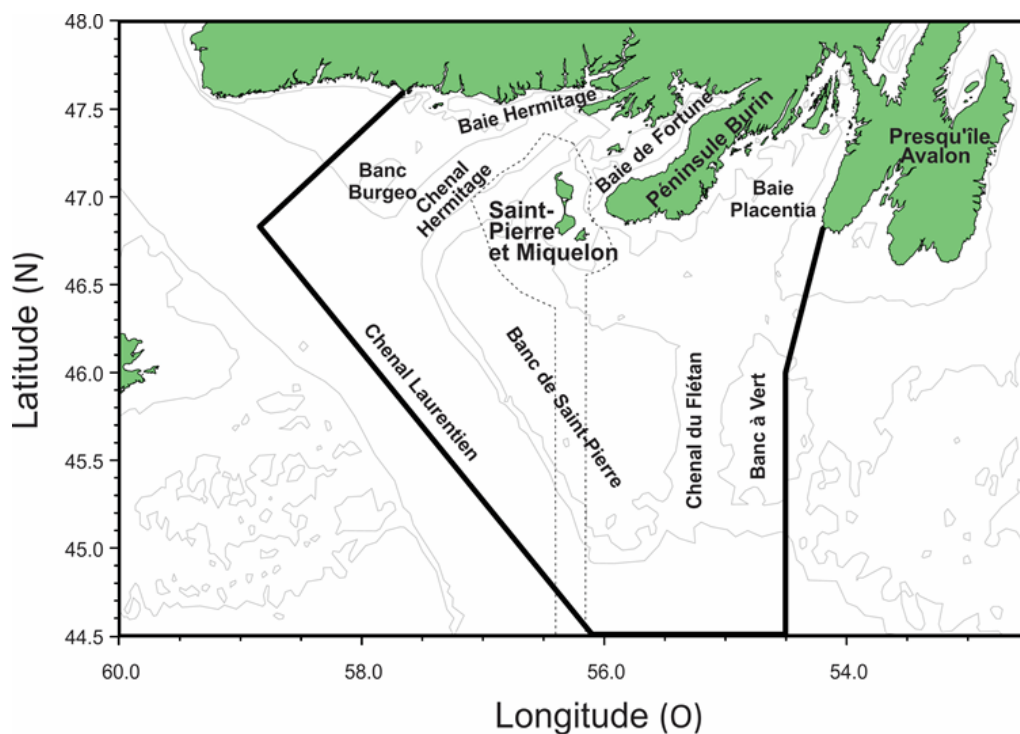


Figure 2. Zone de gestion de la sous-division 3Ps de l'OPANO montrant la zone économique autour des îles françaises de Saint-Pierre-et-Miquelon (SPM, ligne pointillée), les isobathes de 100 m et 250 m (lignes grises) et les principales zones de pêche.

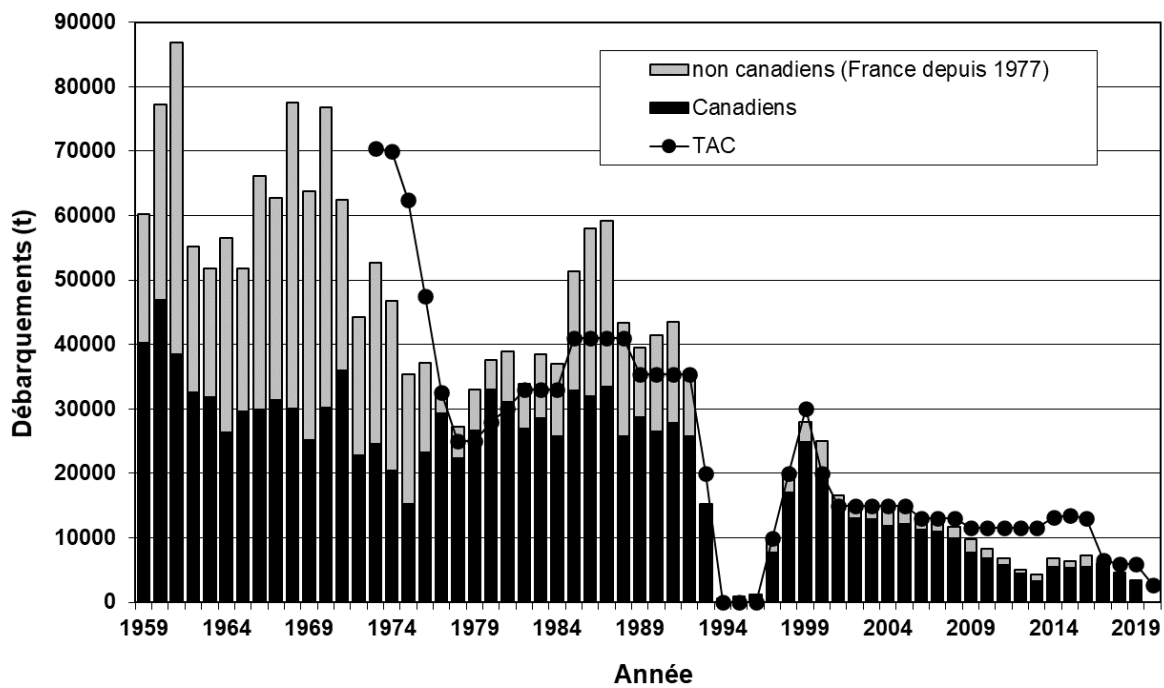


Figure 3a. Débarquements de morue déclarés par les navires canadiens et étrangers dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Il convient de noter que la pêche de 2020 était toujours en cours au moment de la présente évaluation.

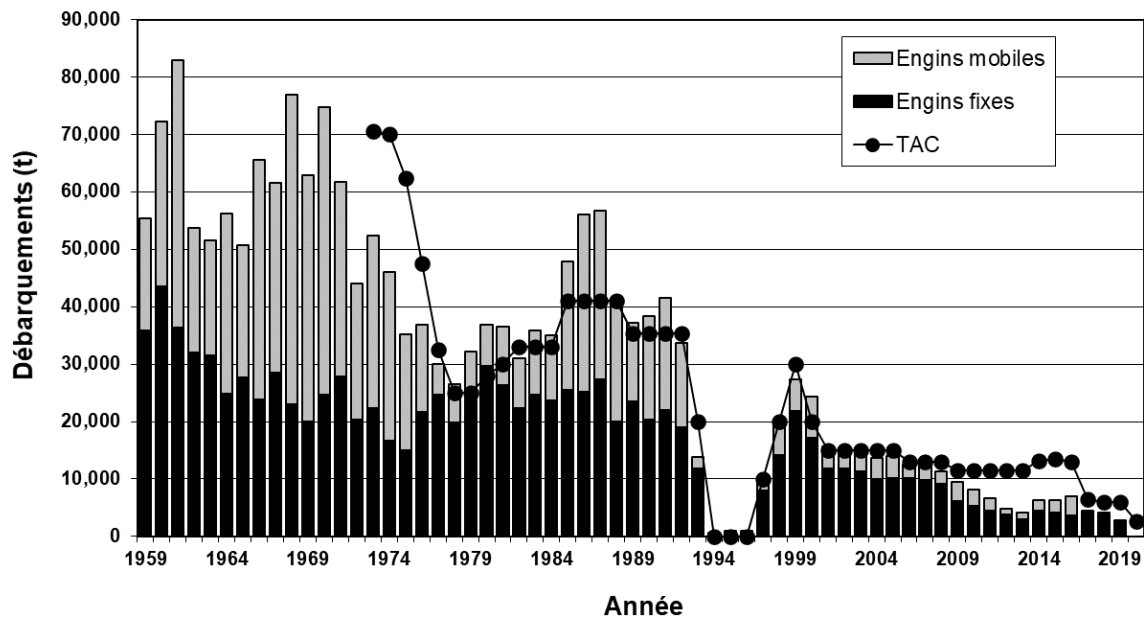


Figure 3b. Débarquements de morues déclarés par les flottilles à engins fixes et mobiles dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Il convient de noter que la pêche de 2020 était toujours en cours au moment de la présente évaluation.

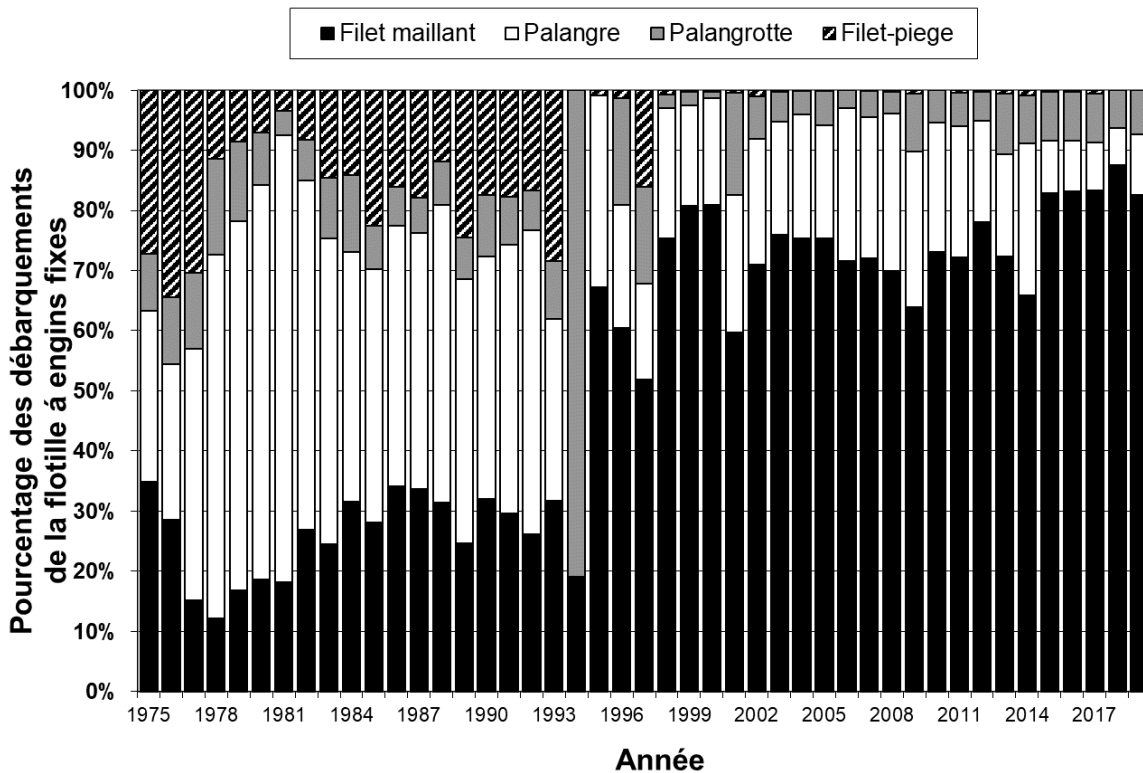


Figure 4. Pourcentage des débarquements totaux des quatre principaux engins fixes utilisés pour la pêche à la morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. La pêche a fait l'objet d'un moratoire de 1994 à 1996 et les valeurs correspondant à ces années se fondent sur les pêches sentinelles et les débarquements de prises accessoires de moins de 800 tonnes.



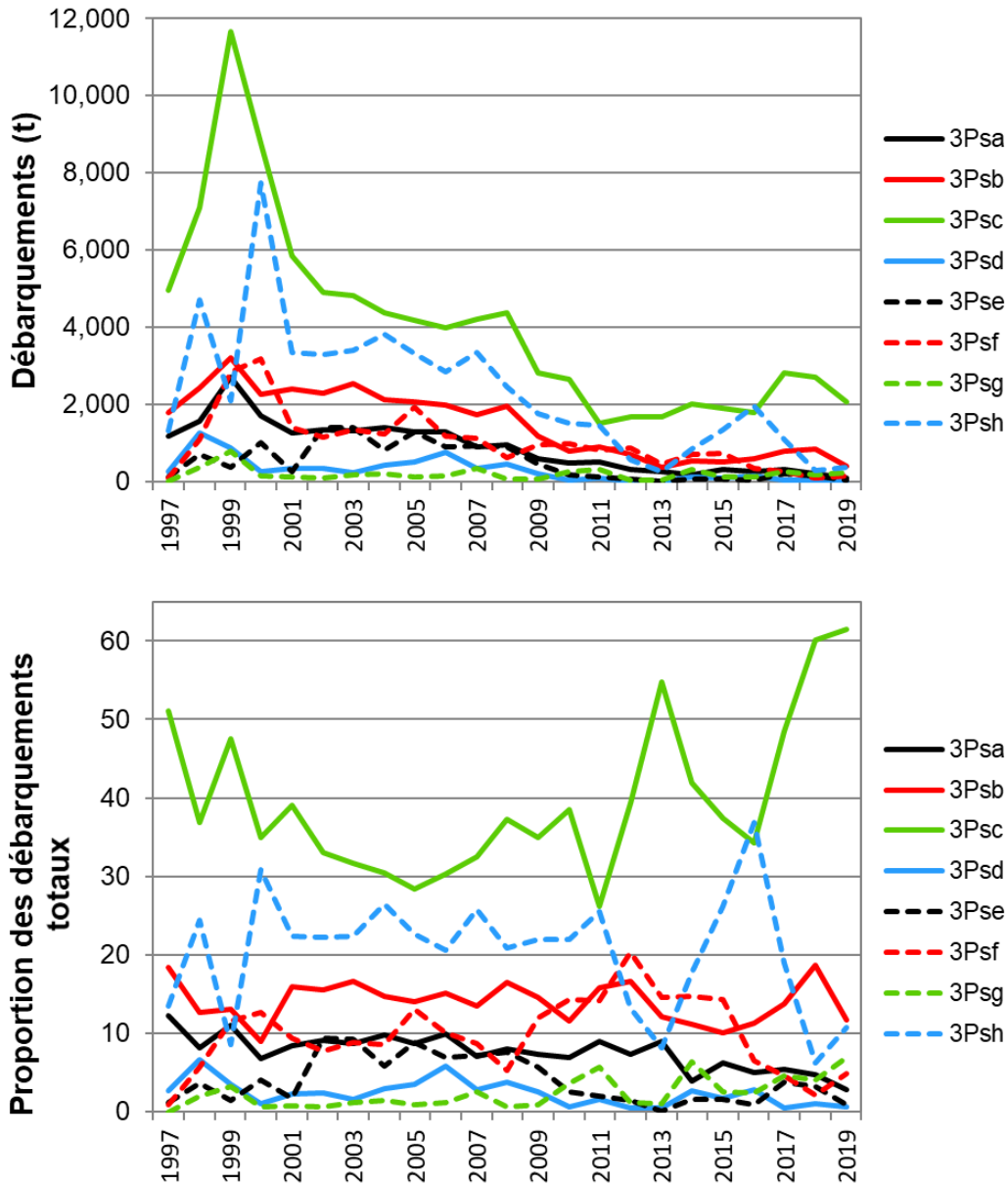


Figure 5. Répartition des débarquements annuels canadiens récents de morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO par zone unitaire statistique. Les deux types de débarquements (graphique supérieur) et le pourcentage des débarquements totaux (graphique inférieur) sont présentés. La zone unitaire n'est pas disponible pour les débarquements de Saint-Pierre et Miquelon. Reportez-vous à la figure 1 pour connaître l'emplacement des zones unitaires.

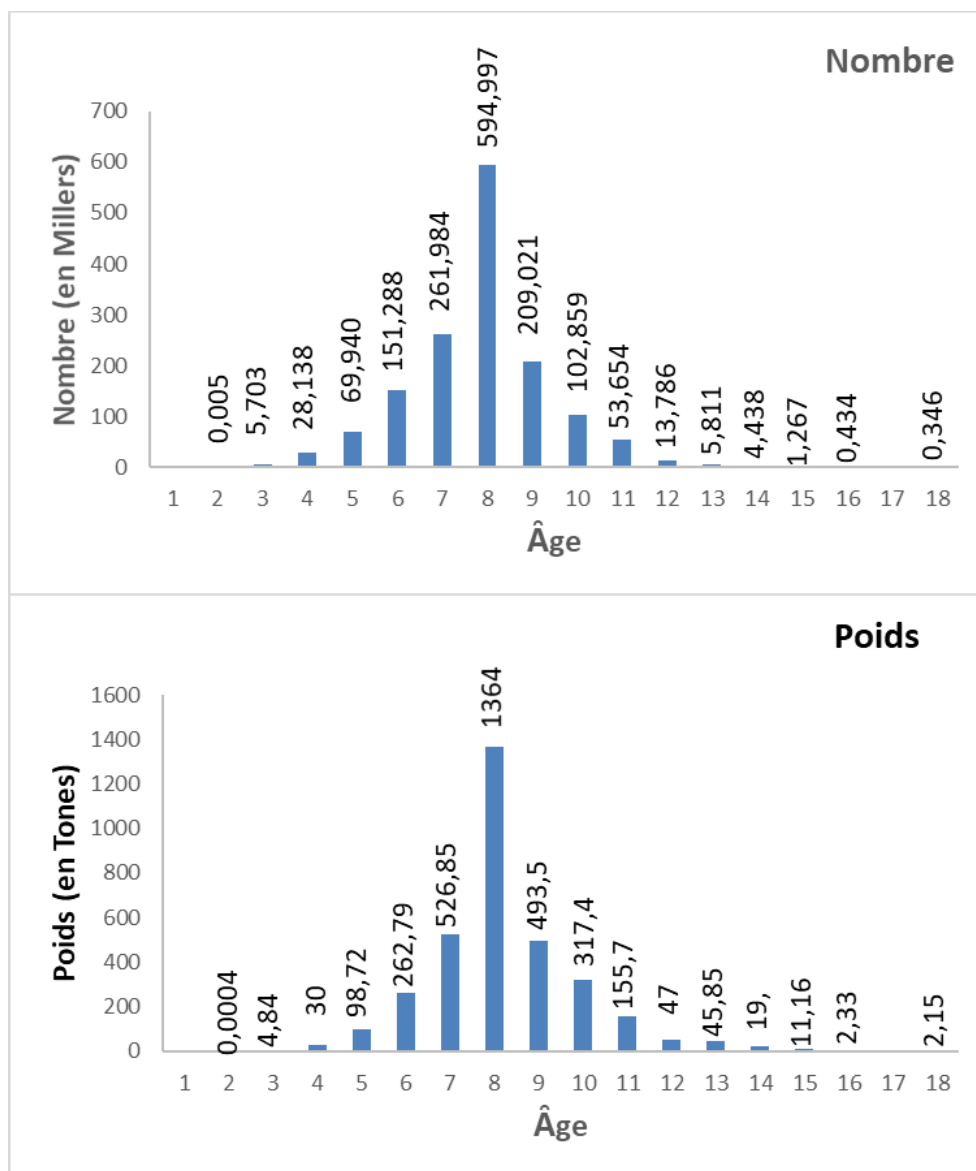


Figure 6. Nombre et poids des prises selon l'âge de la morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO dans le cadre de la pêche commerciale et de l'échantillonnage des pêches sentinelles en 2019.

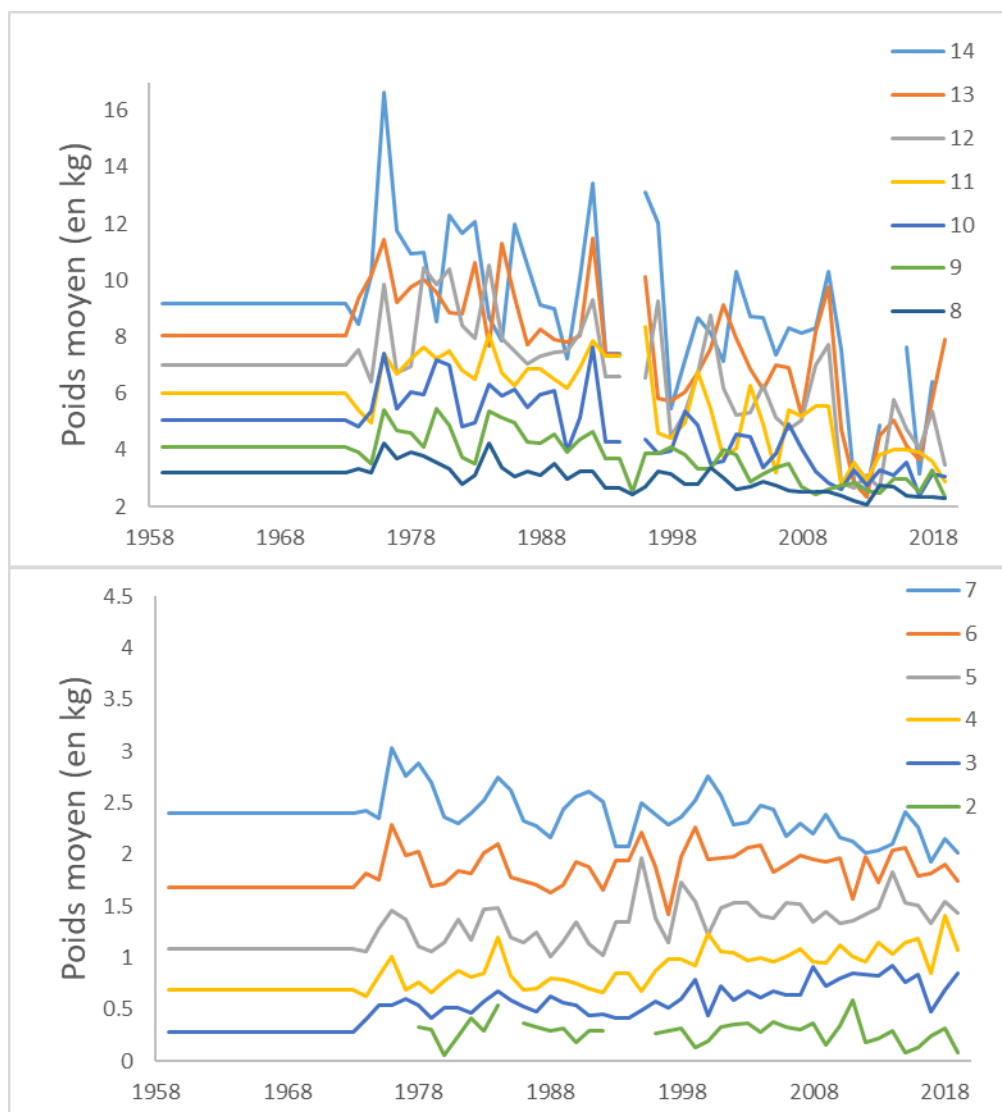


Figure 7. Poids moyen selon l'âge calculé à partir de la longueur moyenne selon l'âge (graphique inférieur : âges 2 à 7; graphique supérieur : âges 8 à 14) des prises commerciales de morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO de 1959 à 2019.

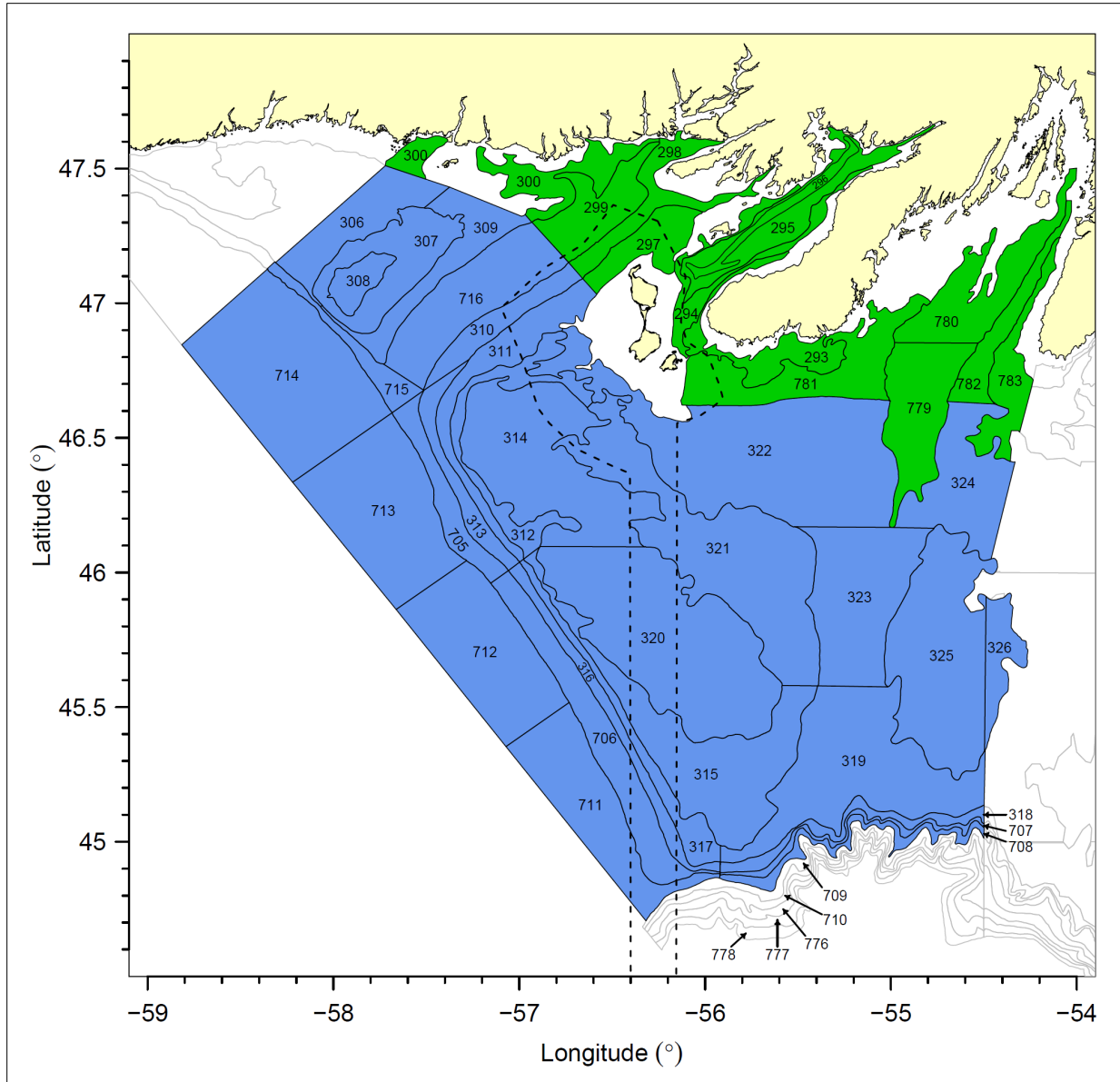


Figure 8. Limites des strates et zone couverte lors des relevés au chalut de fond par navire de recherche du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Les strates hauturières sont représentées en bleu. Les strates côtières ont été ajoutées en 1994 (strates 779 à 783) et en 1997 (strates 293 à 300) et sont représentées en vert. La ligne en pointillés représente la limite de la zone économique française.

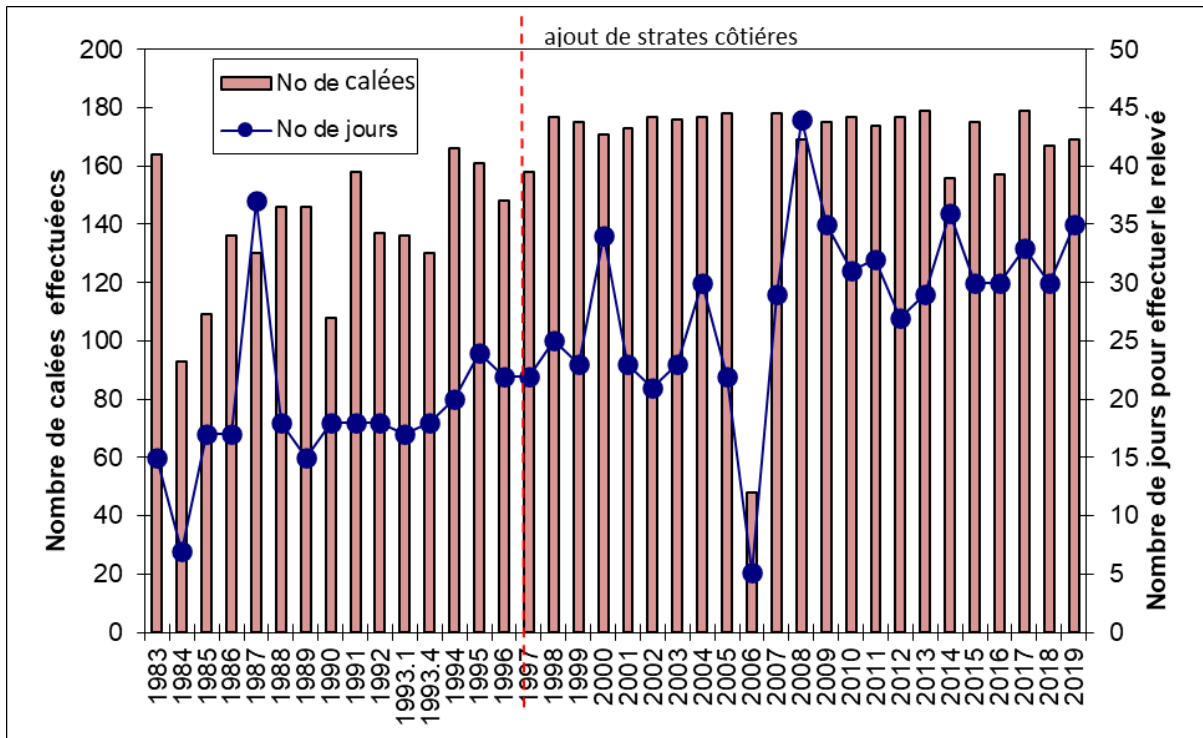


Figure 9. Nombre de calées effectuées lors des relevés par navire de recherche du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO et nombre de jours nécessaires pour mener ces calées. La couverture des relevés a été étendue aux niveaux actuels (c.-à-d. couverture de toutes les strates-indices côtières et hauturières) en 1997. La ligne verticale rouge indique la limite entre les séries « côtières » et « côtières et hauturières » à la suite de l'extension de la zone de relevé.

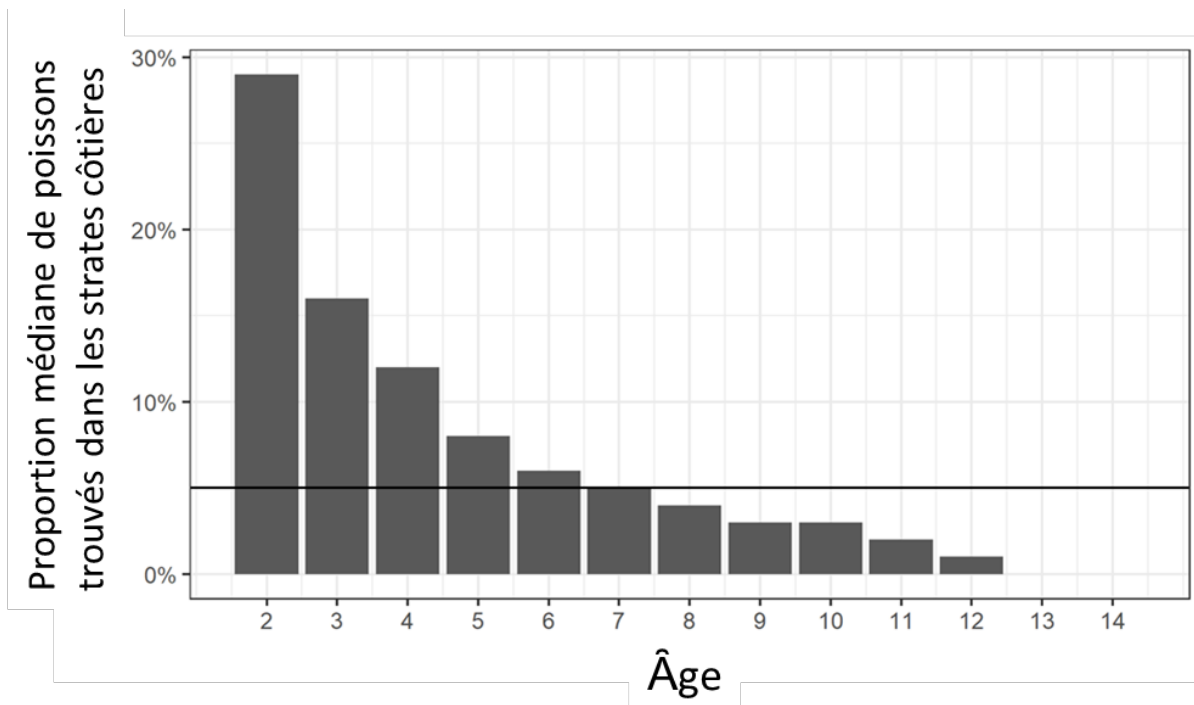


Figure 10. Proportion de morues selon l'âge dans la zone côtière par rapport aux zones côtière et hauturière combinées dans les relevés par navire de recherche du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO de 1997 à 2018. La correction de prévision pour q a été appliquée aux âges 8 et plus. La ligne horizontale représente 5 %, qui a servi de seuil pour les âges pour appliquer la correction de prévision.

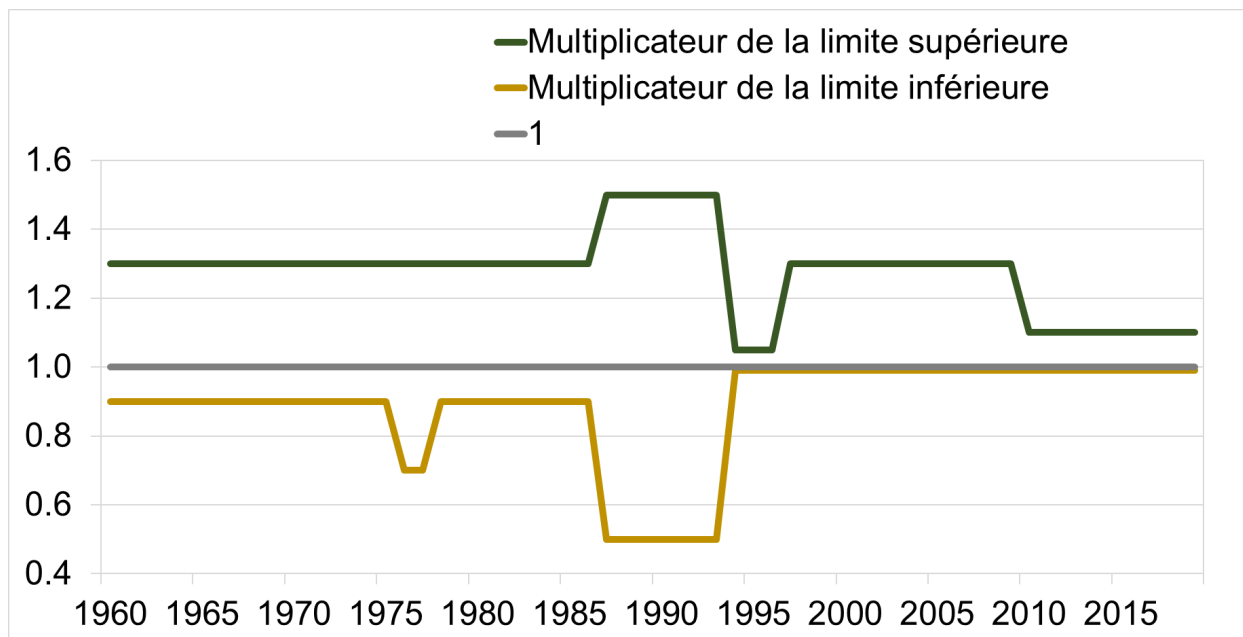


Figure 11. Limites de débarquement décidées lors de la réunion sur le cadre pour la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO en octobre 2019.

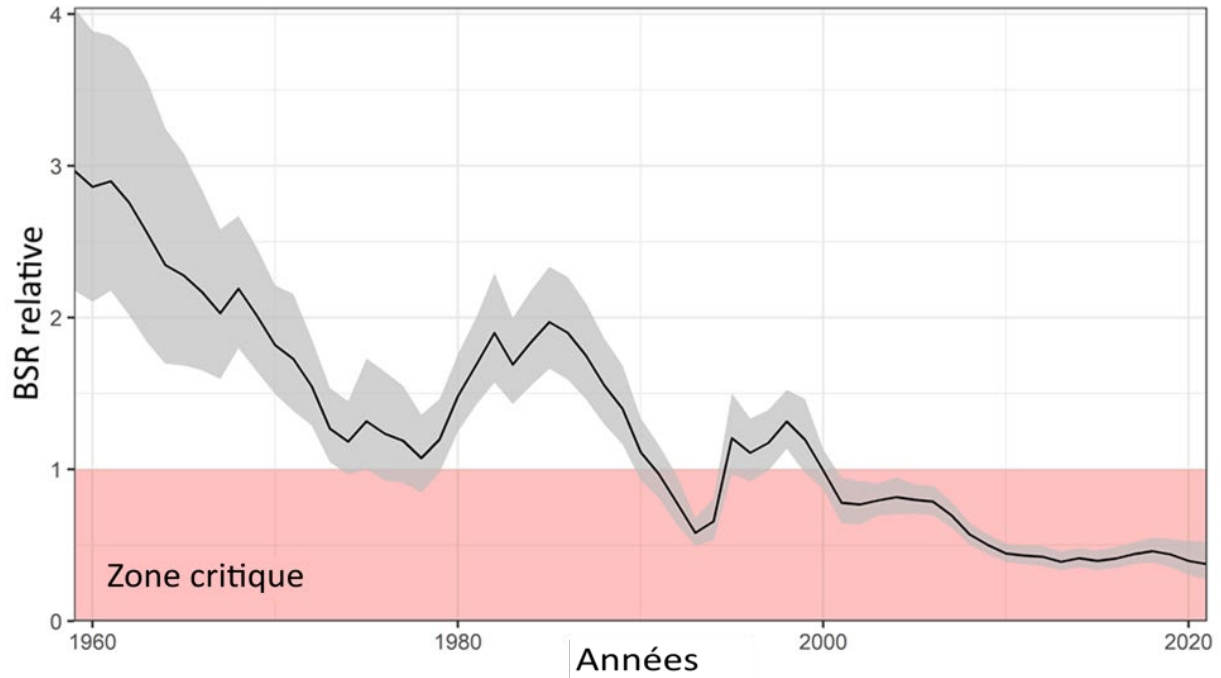


Figure 12. Estimations de la BSR pour la sous-division 3Ps de l'OPANO, par rapport à la valeur  $B_{lim}$  (estimation médiane avec intervalle de confiance à 95 %), 1959-2020. Ce point de référence représente la limite entre les zones critique et de prudence du cadre intégrant l'approche de précaution du MPO.

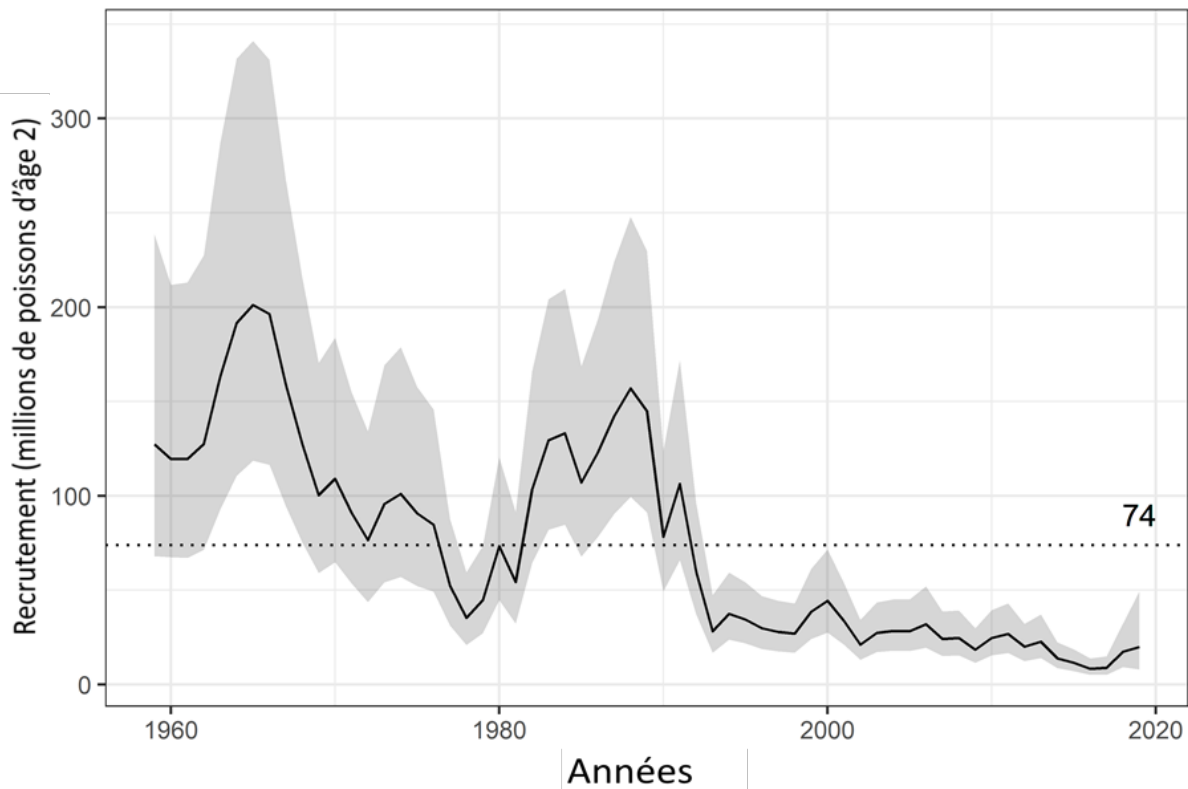


Figure 13. Estimations du recrutement pour la sous-division 3Ps de l'OPANO, 1959-2019. Les valeurs pour les années 2020 et 2021 sont des projections fondées sur le recrutement moyen de 2017 à 2019.

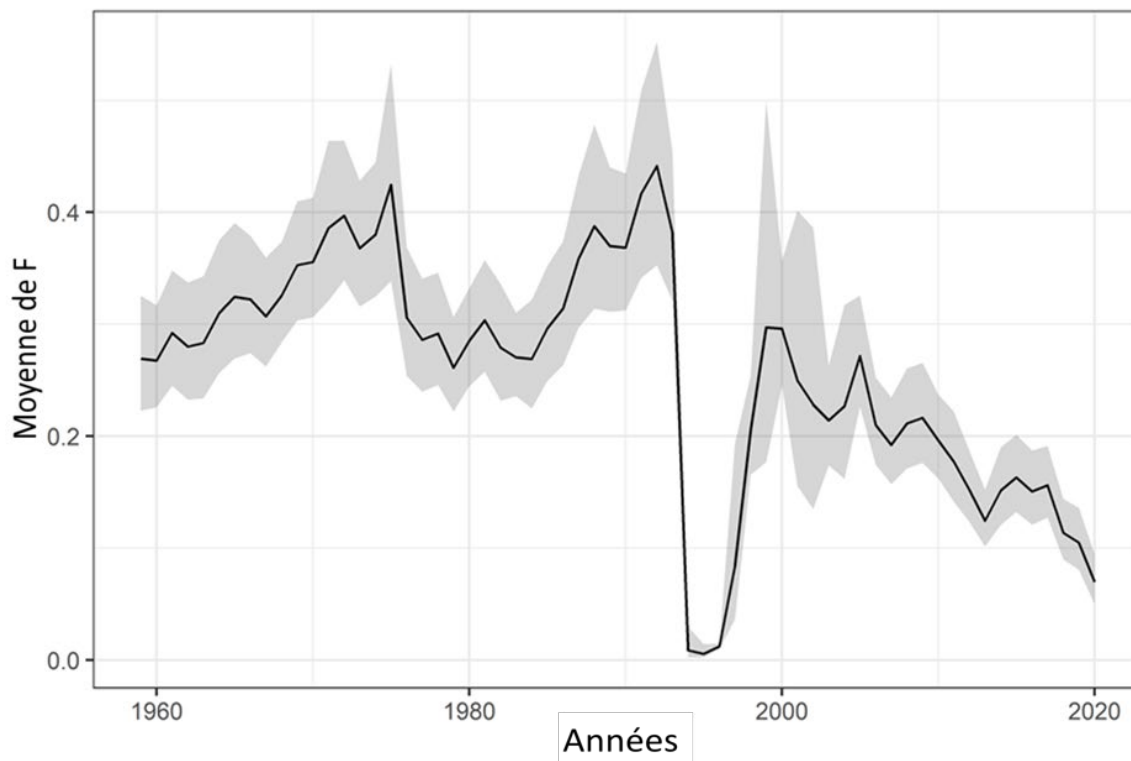


Figure 14. Estimations moyennes de  $F$  (âges 5 à 8) pour la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO, 1959-2019.

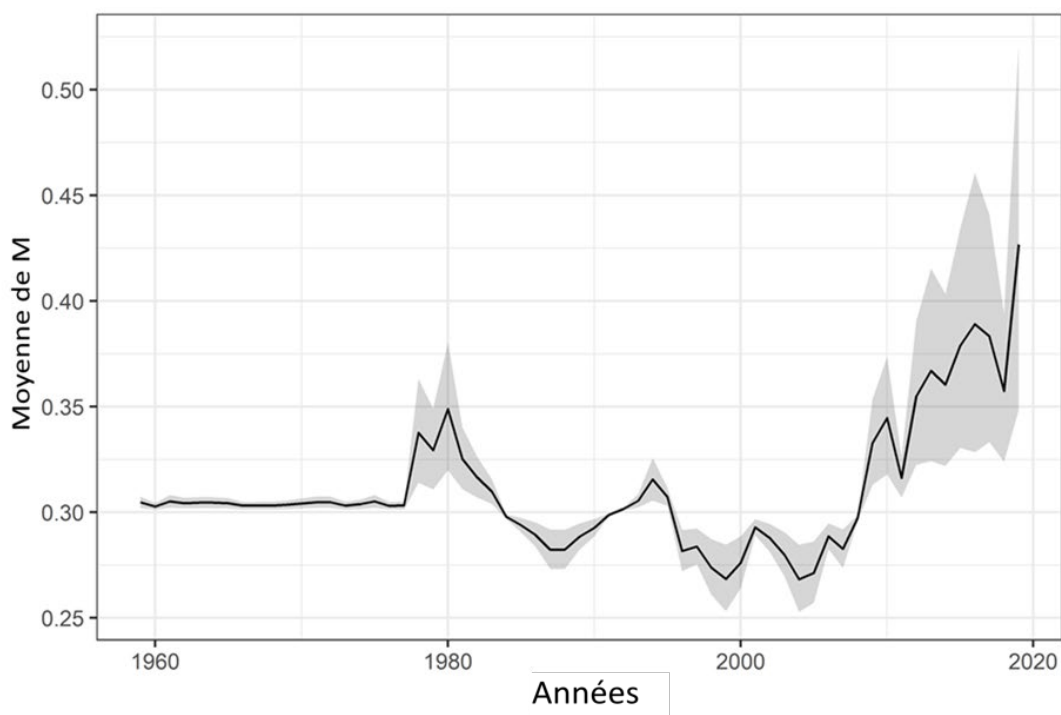


Figure 15. Mortalité naturelle de la morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO fondée sur la condition du poisson, 1959-2019.



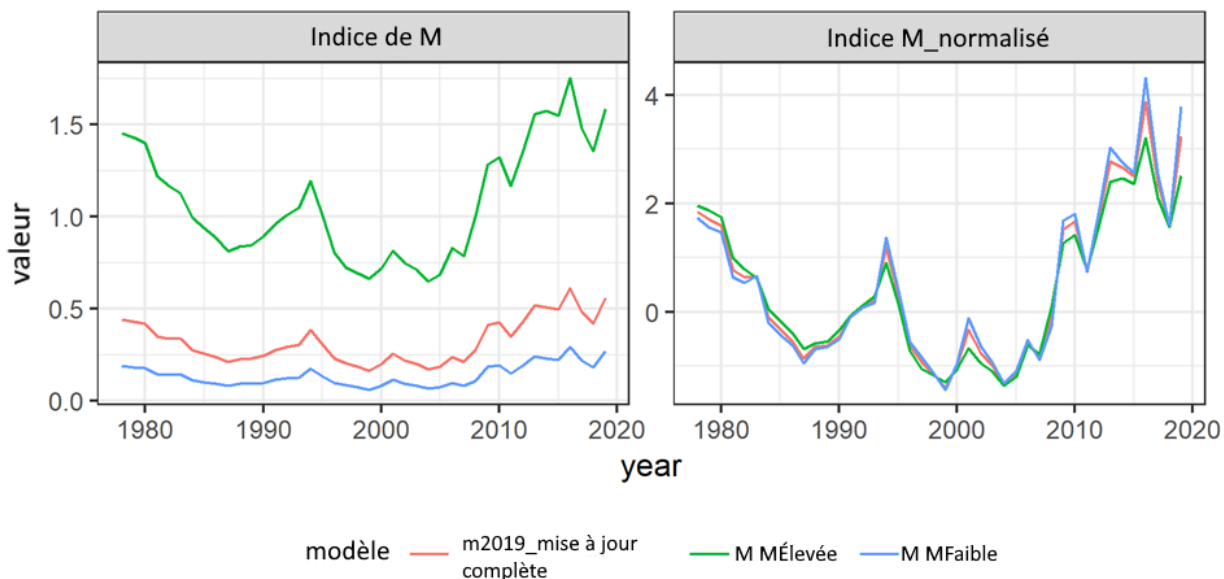


Figure 16. Tendence de l'indice de mortalité naturelle ( $M_c$ ) fondé sur la condition des poissons à trois seuils différents de condition relative :  $K_r=0,85$  (modèle d'évaluation-rouge),  $0,8$  (mortalité faible-bleu),  $0,9$  (mortalité élevée-vert) (panneau de gauche) et indices normalisés correspondants (panneau de droite).

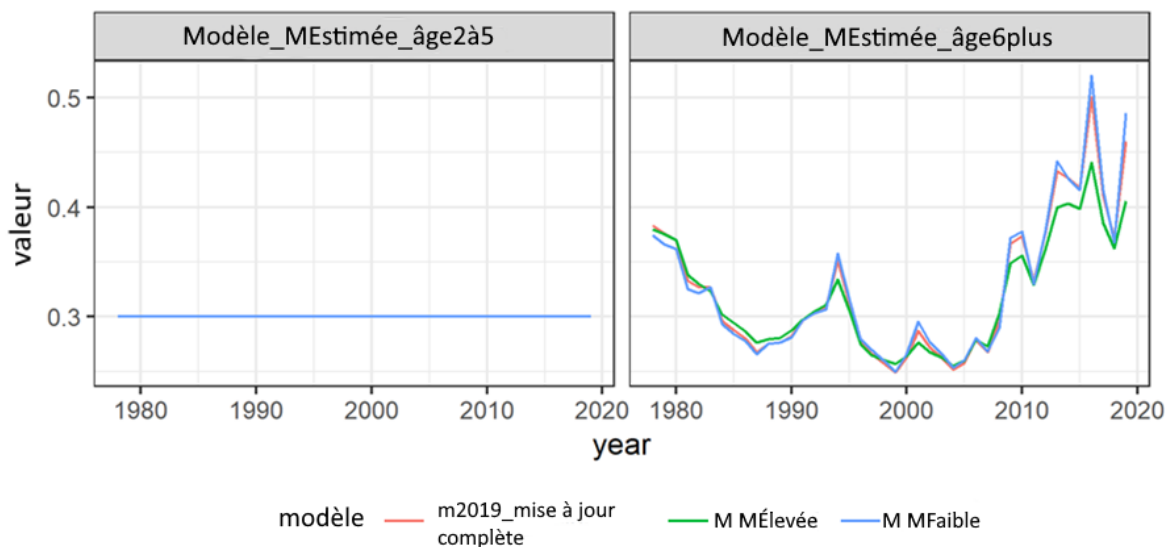


Figure 17.  $M$  estimée pour l'ensemble des essais de sensibilité fondée sur l'indice de condition des poissons, calculée à différents seuils de condition relative :  $K_r=0,85$  (modèle d'évaluation-rouge),  $0,8$  (mortalité faible-bleu),  $0,9$  (mortalité élevée-vert) pour les groupes d'âge 2 à 5 (panneau de gauche) et 6 et plus (panneau de droite).

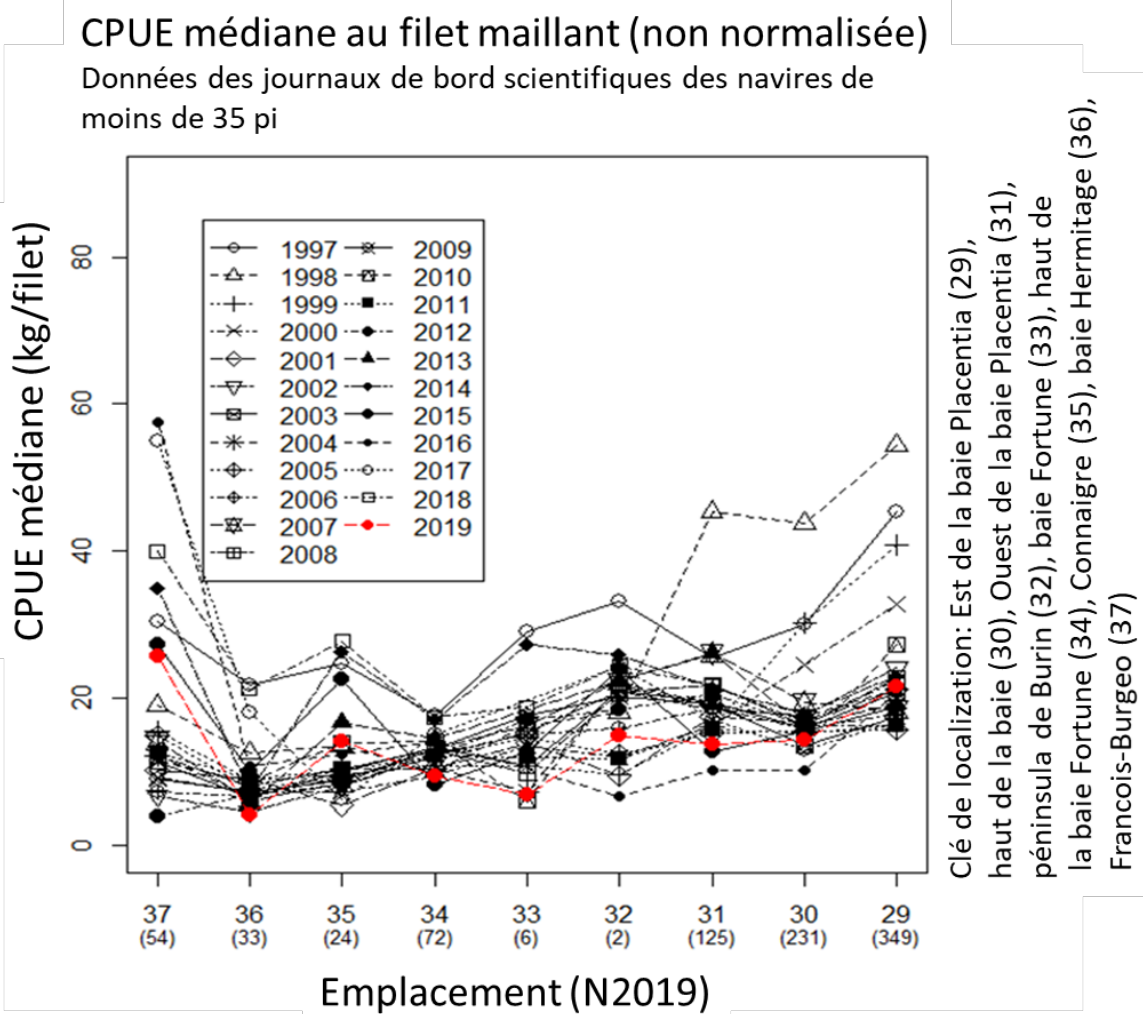


Figure 18. Taux de prise non normalisés dans la pêche au filet maillant de la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO d'après les données déclarées dans les journaux de bord pour les navires de moins de 35 pieds.

### CPUE médiane au filet maillant (non normalisée)

Données des journaux de bord scientifiques des navires de moins de 35 pi

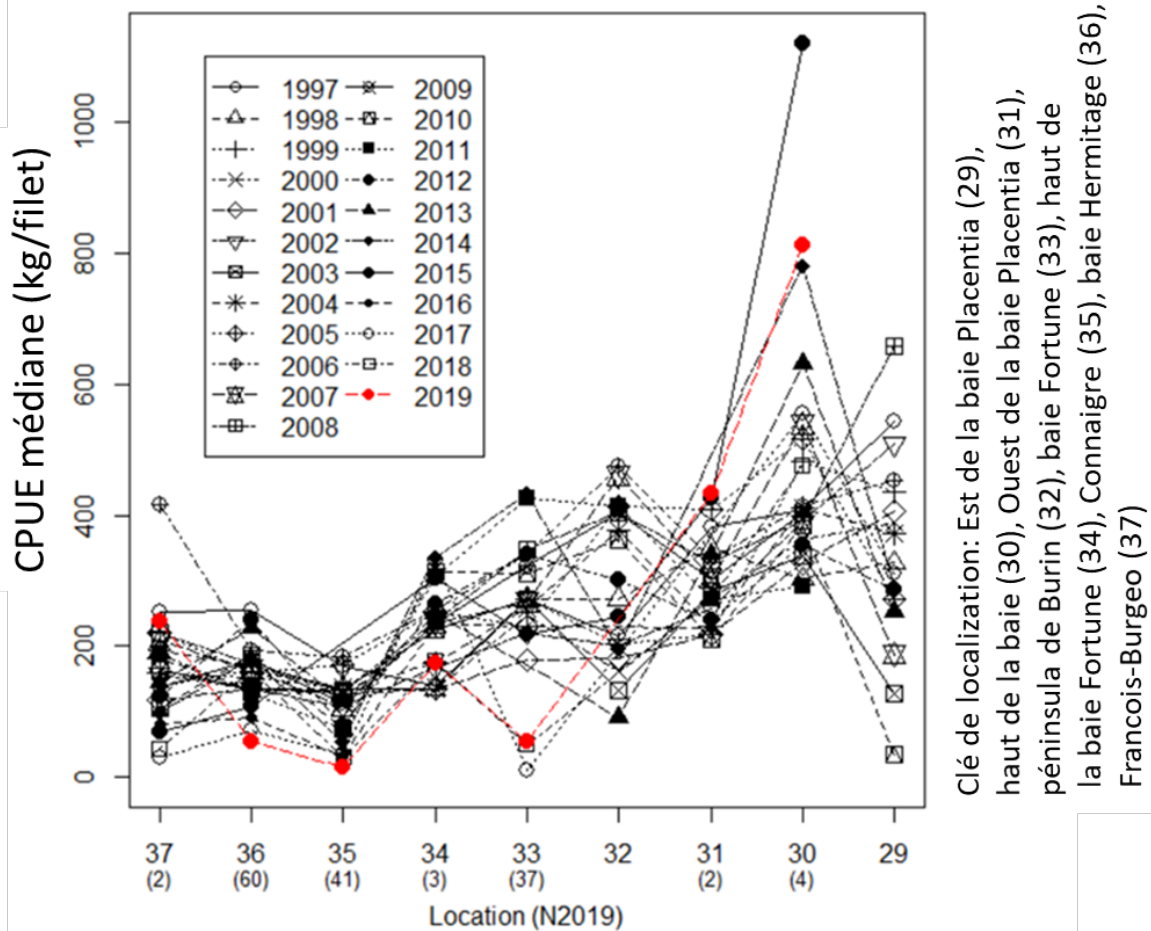


Figure 19. Taux de prise non normalisés dans la pêche à la palangre de la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO d'après les données déclarées dans les journaux de bord pour les navires de moins de 35 pieds.

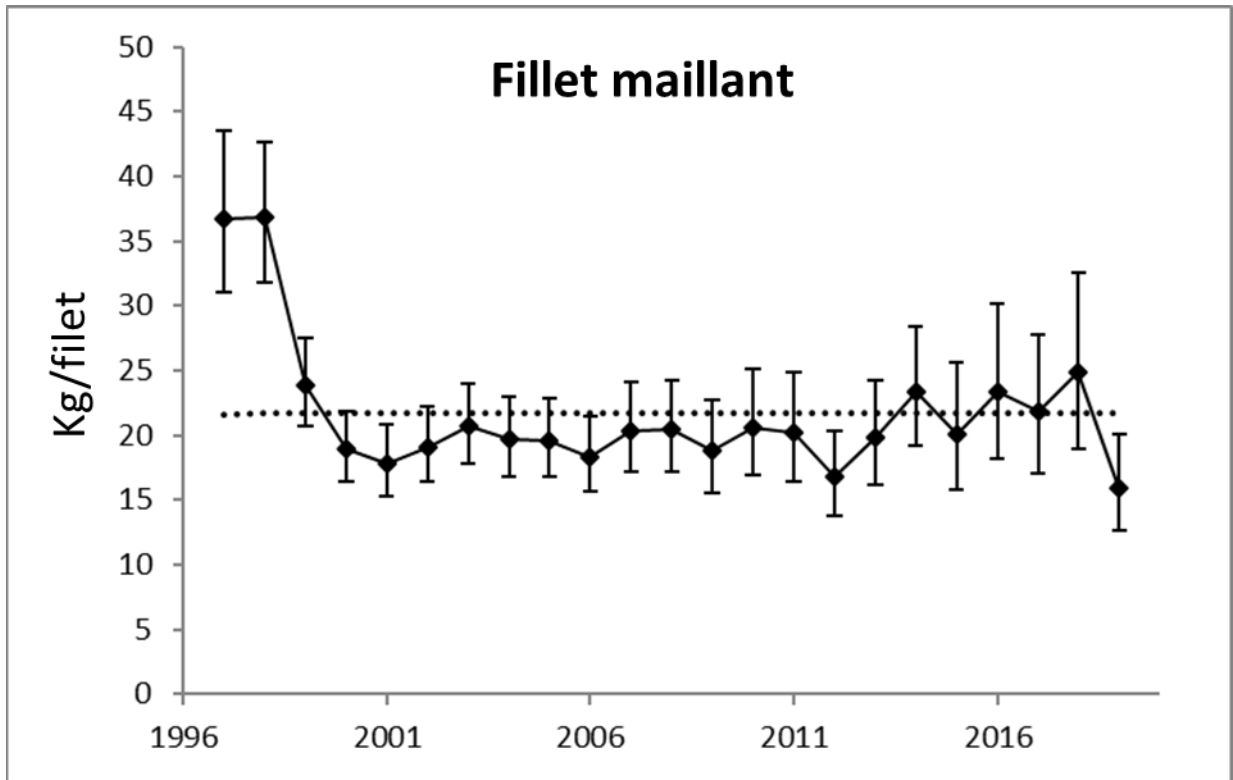


Figure 20. Taux de prise normalisés dans la pêche au filet maillant de la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO (et intervalles de confiance à 95 %) d'après les données déclarées dans les journaux de bord des navires de moins de 35 pieds, 1997-2019. La ligne horizontale représente la moyenne de la série chronologique.

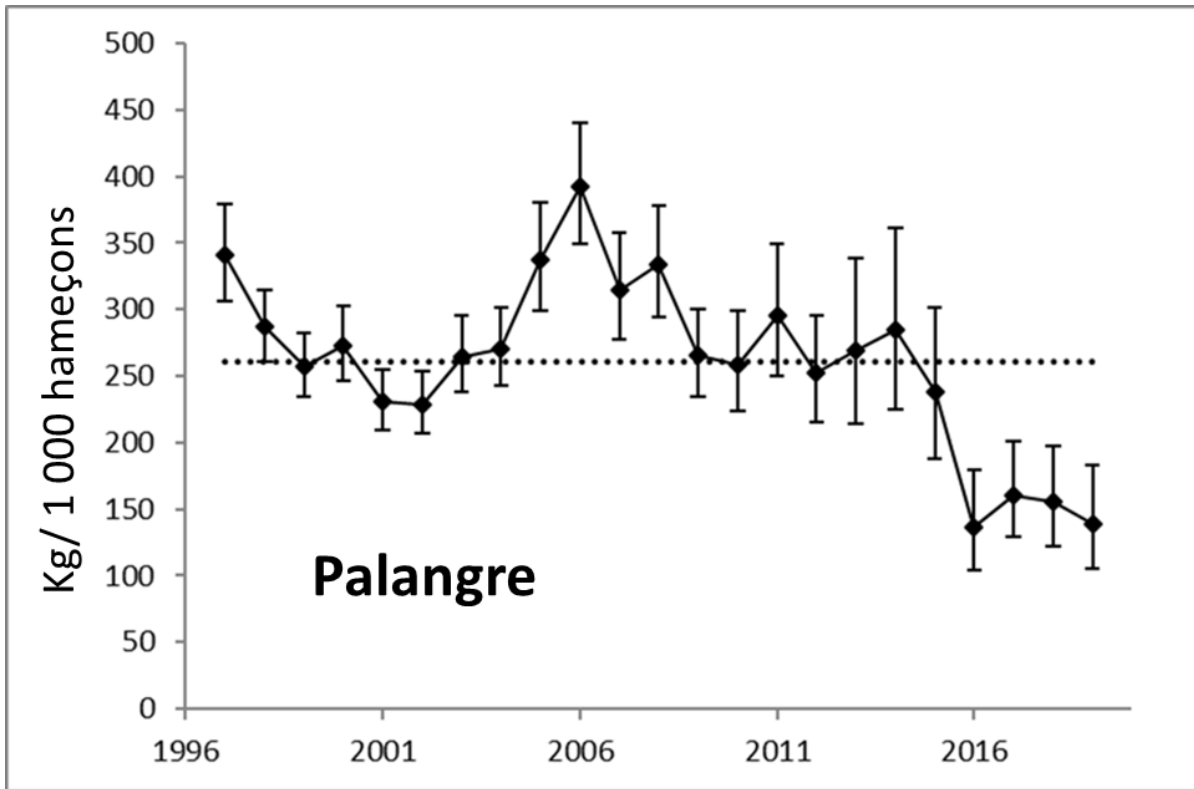


Figure 21. Taux de prise normalisés dans la pêche à la palangre de la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO (et intervalles de confiance à 95 %) d'après les données déclarées dans les journaux de bord des navires de moins de 35 pieds, 1997-2019. La ligne horizontale représente la moyenne de la série chronologique.

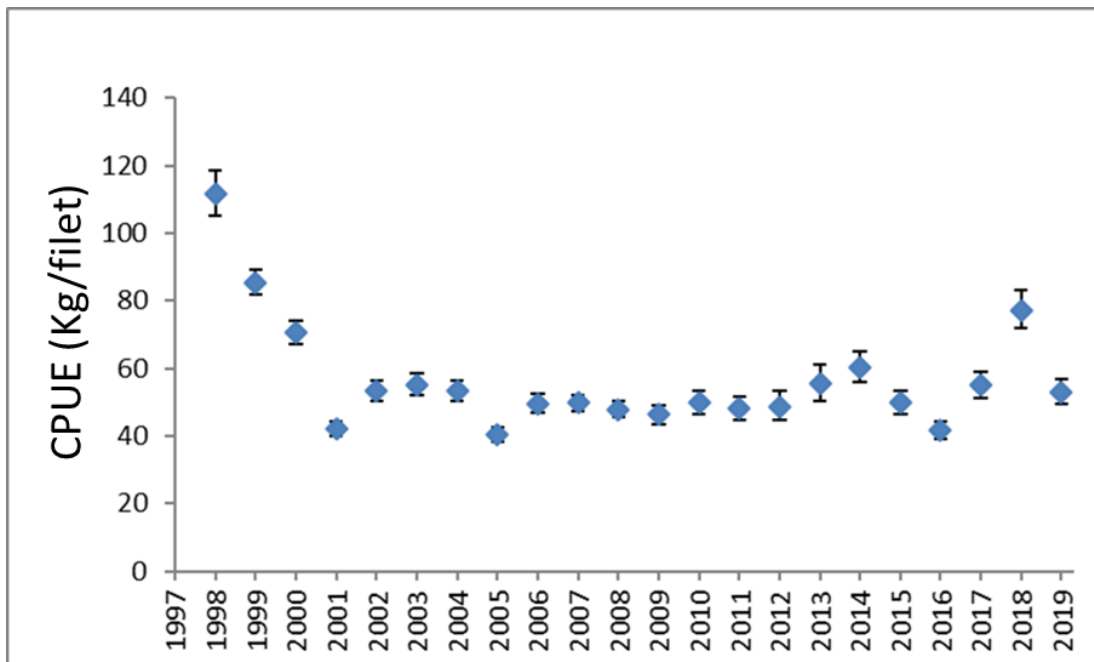


Figure 22. Taux de prise normalisés dans la pêche au filet maillant de la morue de la sous-division 3Ps de l' (et intervalles de confiance à 95 %) d'après les données des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds, 1998-2019.

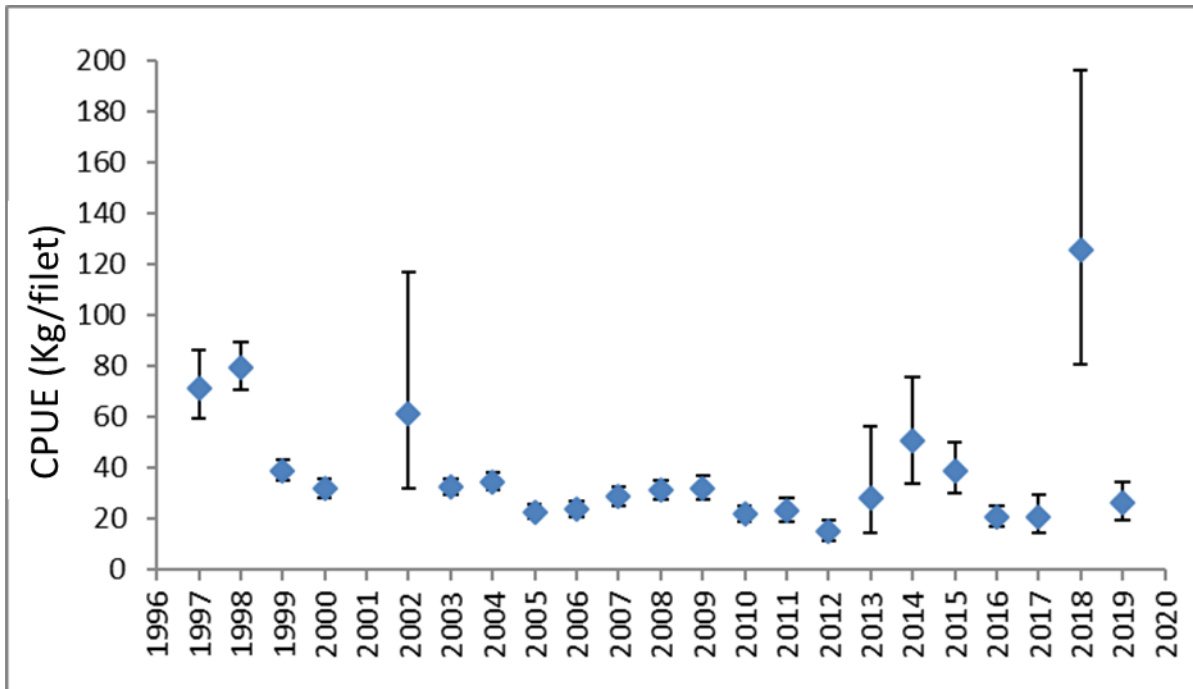


Figure 23. Taux de prise normalisés dans la pêche au filet maillant de la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO (et intervalles de confiance à 95 %) d'après l'échantillonnage par des observateurs en mer, 1996-2019. Les données sur le nombre de calées disponibles annuellement sont présentées dans le tableau 15.

---

## ANNEXE A – RÉSULTATS DU MODÈLE

Cette annexe présente les principaux résultats de l'évaluation.

Tableau A1. Estimation de la BSR (en milliers de tonnes).

<b>Année</b>	<b>BSR</b>	<b>Faible</b>	<b>Élevée</b>
1959	196	144	267
1960	189	139	257
1961	191	144	255
1962	182	133	249
1963	169	121	235
1964	155	112	214
1965	150	111	203
1966	143	109	188
1967	134	105	170
1968	145	119	176
1969	133	109	163
1970	120	99	146
1971	114	91	142
1972	102	85	123
1973	84	69	101
1974	78	64	96
1975	87	66	114
1976	82	61	108
1977	79	60	102
1978	71	56	90
1979	79	65	97
1980	98	82	116
1981	111	94	132
1982	125	104	151
1983	112	94	132
1984	121	102	144
1985	130	110	154
1986	125	105	150
1987	116	97	138
1988	103	86	123
1989	92	77	111
1990	74	61	88
1991	64	54	77
1992	51	42	63
1993	38	33	45
1994	43	35	53
1995	80	64	99
1996	73	61	88

<b>Année</b>	<b>BSR</b>	<b>Faible</b>	<b>Élevée</b>
1997	78	65	92
1998	87	75	101
1999	79	64	97
2000	65	57	75
2001	52	43	62
2002	51	42	61
2003	52	46	60
2004	54	47	63
2005	53	47	60
2006	52	46	59
2007	46	41	52
2008	38	33	43
2009	33	29	38
2010	29	26	34
2011	29	25	33
2012	28	24	33
2013	26	22	30
2014	27	23	32
2015	26	22	31
2016	27	23	32
2017	29	25	34
2018	30	26	36
2019	29	24	36
2020	26	20	35
2021	25	18	35

Tableau A2. Estimation du nombre de recrues (en millions).

<b>Année</b>	<b>Recrues</b>	<b>Faibles</b>	<b>Élevées</b>
1959	127	68	239
1960	120	67	212
1961	120	67	213
1962	127	71	227
1963	163	93	287
1964	192	111	332
1965	201	119	341
1966	196	116	331
1967	159	94	267
1968	127	75	216
1969	100	59	170
1970	109	65	184
1971	91	54	155
1972	77	44	134



---

<b>Année</b>	<b>Recrues</b>	<b>Faibles</b>	<b>Élevées</b>
1973	96	54	169
1974	101	57	179
1975	91	52	158
1976	85	49	146
1977	52	31	88
1978	35	21	60
1979	45	27	74
1980	73	45	120
1981	54	32	91
1982	103	64	166
1983	129	82	204
1984	133	85	210
1985	107	68	169
1986	123	78	193
1987	142	90	224
1988	157	99	248
1989	145	91	230
1990	78	49	124
1991	106	66	172
1992	60	37	96
1993	28	17	47
1994	38	24	59
1995	34	22	54
1996	30	19	47
1997	28	18	44
1998	27	17	43
1999	39	24	61
2000	44	28	72
2001	34	21	54
2002	21	13	34
2003	27	17	43
2004	28	18	45
2005	28	18	45
2006	32	20	52
2007	24	15	39
2008	25	15	39
2009	19	11	30
2010	25	15	39
2011	27	17	43
2012	20	12	32
2013	23	14	37
2014	14	9	22

<b>Année</b>	<b>Recrues</b>	<b>Faibles</b>	<b>Élevées</b>
2015	12	7	19
2016	8	5	14
2017	9	5	15
2018	17	9	32
2019	20	8	49

Tableau A3. Estimation de la mortalité moyenne par pêche (*F*), de la mortalité naturelle (*M*) et de la mortalité totale (*Z*) pour les âges 5 à 9.

<b>Année</b>	<b><i>F</i> moyenne</b>	<b><i>M</i> moyenne</b>	<b><i>Z</i> moyenne</b>
1959	0,27	0,31	0,57
1960	0,27	0,30	0,57
1961	0,29	0,31	0,60
1962	0,28	0,30	0,58
1963	0,28	0,31	0,59
1964	0,31	0,31	0,62
1965	0,33	0,30	0,63
1966	0,32	0,30	0,63
1967	0,31	0,30	0,61
1968	0,33	0,30	0,63
1969	0,35	0,30	0,66
1970	0,36	0,30	0,66
1971	0,39	0,31	0,69
1972	0,40	0,31	0,70
1973	0,37	0,30	0,67
1974	0,38	0,30	0,68
1975	0,43	0,31	0,73
1976	0,31	0,30	0,61
1977	0,29	0,30	0,59
1978	0,29	0,34	0,63
1979	0,26	0,33	0,59
1980	0,29	0,35	0,63
1981	0,30	0,33	0,63
1982	0,28	0,32	0,60
1983	0,27	0,31	0,58
1984	0,27	0,30	0,57
1985	0,30	0,29	0,59
1986	0,31	0,29	0,60
1987	0,36	0,28	0,64
1988	0,39	0,28	0,67
1989	0,37	0,29	0,66
1990	0,37	0,29	0,66
1991	0,42	0,30	0,72

---

<b>Année</b>	<b>F moyenne</b>	<b>M moyenne</b>	<b>Z moyenne</b>
1992	0,44	0,30	0,74
1993	0,38	0,31	0,69
1994	0,01	0,32	0,32
1995	0,01	0,31	0,31
1996	0,01	0,28	0,29
1997	0,08	0,28	0,37
1998	0,21	0,27	0,48
1999	0,30	0,27	0,57
2000	0,30	0,28	0,57
2001	0,25	0,29	0,54
2002	0,23	0,29	0,52
2003	0,21	0,28	0,49
2004	0,23	0,27	0,50
2005	0,27	0,27	0,54
2006	0,21	0,29	0,50
2007	0,19	0,28	0,48
2008	0,21	0,30	0,51
2009	0,22	0,33	0,55
2010	0,20	0,35	0,54
2011	0,18	0,32	0,49
2012	0,15	0,36	0,51
2013	0,12	0,37	0,49
2014	0,15	0,36	0,51
2015	0,16	0,38	0,54
2016	0,15	0,39	0,54
2017	0,16	0,38	0,54
2018	0,11	0,36	0,47
2019	0,11	0,43	0,53

Tableau A4. Estimation du nombre selon l'âge (en millions).

Année	Âge 2	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9	Âge 10	Âge 11	Âge 12	Âge 13	Âge 14 et plus
1959	127,39	100,18	173,24	45,84	38,64	27,83	5,63	7,57	5,80	5,77	3,13	0,49	0,01
1960	119,52	96,72	71,73	117,33	29,30	19,86	15,75	3,74	4,19	3,04	3,54	1,60	0,31
1961	119,57	87,15	76,04	46,99	65,08	14,77	14,10	7,87	2,41	2,27	1,66	2,41	1,00
1962	127,44	87,32	67,76	54,71	27,28	34,15	8,60	6,12	3,99	1,27	1,20	0,91	2,07
1963	163,10	89,56	59,40	46,48	31,26	15,65	18,13	5,68	2,97	2,14	0,70	0,69	1,78
1964	191,60	125,33	59,89	36,31	27,19	15,79	9,20	9,01	4,03	1,56	1,32	0,39	1,41
1965	201,18	149,15	89,86	35,30	20,90	13,67	9,03	5,15	3,98	2,65	0,73	0,70	0,96
1966	196,34	145,72	109,53	57,25	18,32	14,08	5,47	4,67	2,85	1,60	1,83	0,36	0,81
1967	158,84	157,48	112,17	68,87	31,22	10,35	6,57	2,64	2,15	1,40	0,58	1,17	0,61
1968	127,41	120,06	117,00	77,31	33,33	15,44	5,60	3,49	1,37	1,14	0,68	0,22	1,51
1969	100,38	89,55	90,09	74,51	38,87	17,76	6,86	2,67	1,91	0,63	0,58	0,33	0,88
1970	109,08	67,91	62,54	59,69	41,13	20,32	8,34	2,99	1,08	0,83	0,30	0,26	0,51
1971	91,15	89,24	45,77	37,39	28,61	22,25	8,99	3,65	1,54	0,51	0,41	0,15	0,32
1972	76,52	68,43	65,70	26,97	18,23	15,28	9,96	3,78	1,60	0,75	0,26	0,19	0,21
1973	95,76	50,45	50,16	43,97	13,70	9,90	6,06	4,53	1,70	0,69	0,37	0,12	0,19
1974	100,99	76,36	31,75	33,38	21,02	6,72	4,57	2,63	1,83	0,73	0,29	0,16	0,16
1975	90,68	74,77	54,27	16,30	17,60	13,23	2,71	1,88	1,06	0,75	0,30	0,13	0,14
1976	84,70	67,64	55,37	35,65	11,20	7,52	4,32	1,16	0,78	0,47	0,33	0,14	0,14
1977	52,34	73,22	51,84	37,42	19,53	5,13	2,45	2,56	0,66	0,45	0,29	0,20	0,17
1978	35,31	38,55	64,55	33,64	17,34	7,91	2,66	1,63	1,58	0,37	0,28	0,17	0,26
1979	44,75	22,86	30,66	56,27	22,07	9,18	4,30	1,50	0,91	0,75	0,20	0,16	0,30
1980	73,41	34,82	17,18	23,97	35,70	13,39	5,16	2,28	0,92	0,61	0,39	0,13	0,35
1981	54,39	66,74	29,72	13,39	17,18	21,39	7,03	3,16	1,36	0,59	0,41	0,21	0,30
1982	103,28	40,10	57,07	21,52	8,45	11,11	15,36	3,90	1,86	0,82	0,36	0,24	0,30
1983	129,49	79,81	32,67	43,88	13,75	5,81	5,52	7,94	2,45	1,10	0,51	0,24	0,33
1984	133,26	89,55	59,92	27,44	26,55	9,05	3,55	3,44	4,15	1,48	0,66	0,30	0,38
1985	106,99	100,11	70,88	42,87	19,46	16,28	5,88	2,37	2,38	2,32	1,12	0,43	0,51
1986	122,96	69,37	75,72	49,33	34,51	12,99	9,15	3,64	1,60	1,44	1,26	0,67	0,64

Année	Âge 2	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9	Âge 10	Âge 11	Âge 12	Âge 13	Âge 14 et plus
1987	142,30	83,21	40,44	47,82	32,74	20,13	6,77	4,66	2,11	0,98	0,84	0,72	0,82
1988	156,97	93,70	53,34	21,98	29,86	18,47	7,83	3,37	2,36	1,15	0,61	0,46	0,80
1989	144,84	111,72	61,91	31,19	11,27	11,85	7,62	4,18	1,75	1,25	0,54	0,33	0,61
1990	78,25	110,69	77,67	36,87	14,48	6,15	6,20	3,79	2,07	0,83	0,62	0,25	0,51
1991	106,46	49,22	72,18	40,35	16,61	5,53	2,69	3,15	1,76	0,88	0,39	0,30	0,37
1992	59,71	76,68	27,41	35,33	15,83	4,66	1,39	0,94	0,85	0,41	0,23	0,09	0,21
1993	28,33	47,34	50,26	13,24	13,48	4,78	1,43	0,36	0,15	0,13	0,06	0,04	0,04
1994	37,57	19,26	40,73	36,88	8,14	6,12	1,86	0,65	0,17	0,06	0,05	0,02	0,04
1995	34,44	31,72	12,89	31,04	33,23	7,80	4,82	1,37	0,30	0,12	0,03	0,03	0,04
1996	29,79	31,22	33,20	10,59	16,62	17,07	4,08	2,24	0,77	0,20	0,10	0,02	0,03
1997	27,96	21,43	23,04	27,83	8,01	8,82	8,23	2,31	1,17	0,53	0,12	0,07	0,03
1998	27,00	21,54	16,44	15,55	13,86	5,32	6,26	5,60	1,41	0,66	0,31	0,09	0,05
1999	38,52	19,57	14,89	12,58	9,66	8,27	3,31	2,80	2,82	0,72	0,32	0,14	0,07
2000	44,43	31,58	14,95	9,67	7,80	5,36	4,56	1,63	1,35	1,99	0,35	0,13	0,10
2001	33,79	36,23	25,32	10,74	6,58	4,55	2,65	2,01	0,72	0,72	0,96	0,15	0,10
2002	21,21	27,18	22,61	16,92	6,89	3,74	2,25	1,20	0,91	0,33	0,36	0,44	0,09
2003	27,40	13,23	17,79	14,38	11,24	4,37	1,85	0,98	0,60	0,43	0,14	0,17	0,24
2004	28,40	21,93	9,74	10,29	10,09	7,04	2,36	0,91	0,47	0,34	0,20	0,07	0,20
2005	28,30	22,32	15,63	7,49	6,12	6,23	3,73	1,47	0,48	0,30	0,17	0,09	0,14
2006	31,95	22,43	15,68	11,55	5,81	3,79	3,89	2,15	0,86	0,26	0,16	0,09	0,11
2007	24,23	26,83	15,01	10,73	6,98	3,69	1,97	2,12	1,17	0,48	0,14	0,09	0,10
2008	24,63	16,48	19,15	9,66	7,53	4,17	2,09	1,06	1,01	0,58	0,26	0,07	0,10
2009	18,53	20,07	11,71	13,40	6,89	4,02	1,90	0,91	0,46	0,44	0,27	0,13	0,08
2010	24,66	11,46	16,09	8,75	8,34	3,46	1,55	0,66	0,36	0,16	0,17	0,10	0,08
2011	26,76	19,95	7,64	11,88	6,33	4,36	1,58	0,70	0,26	0,13	0,07	0,06	0,07
2012	20,04	21,72	13,90	5,37	7,20	4,28	2,11	0,74	0,33	0,11	0,07	0,03	0,06
2013	22,83	12,79	16,40	10,34	4,28	3,96	2,28	0,96	0,31	0,15	0,06	0,03	0,04
2014	13,95	18,40	8,10	12,27	6,52	2,29	2,48	1,08	0,43	0,12	0,07	0,02	0,03
2015	11,58	8,81	16,24	6,26	7,77	3,75	1,27	1,21	0,39	0,16	0,05	0,02	0,02
2016	8,41	8,44	6,98	15,60	5,62	4,79	2,05	0,69	0,54	0,13	0,07	0,02	0,02

---

<b>Année</b>	<b>Âge 2</b>	<b>Âge 3</b>	<b>Âge 4</b>	<b>Âge 5</b>	<b>Âge 6</b>	<b>Âge 7</b>	<b>Âge 8</b>	<b>Âge 9</b>	<b>Âge 10</b>	<b>Âge 11</b>	<b>Âge 12</b>	<b>Âge 13</b>	<b>Âge 14 et plus</b>
2017	8,81	5,30	6,44	6,33	13,36	3,50	2,40	1,00	0,33	0,18	0,04	0,03	0,02
2018	17,34	5,06	4,18	4,09	5,45	9,04	2,51	1,12	0,49	0,15	0,07	0,02	0,02
2019	19,86	14,65	4,75	3,33	3,29	3,67	5,62	1,87	0,81	0,29	0,08	0,04	0,02