



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2019/024

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 2017

**D. W. Ings¹, R.M. Rideout¹, L. Wheeland¹, B.P. Healey¹, M.J. Morgan¹, P. Regular¹ et
J. Vigneau²**

Direction des sciences
Pêches et Océans Canada
80, chemin East White Hills, boîte postale 5667,
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

²IFREMER
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 les 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 de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (ON) K1A 0E6

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



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Ings, D.W., Rideout, R.M., Wheeland, L., Healey, B. P., Morgan, M.J., Regular, P. et J. Vigneau. 2019. 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.

Also available in English :

Ings, D.W., Rideout, R.M., Wheeland, L., Healey, B. P., Morgan, M.J., Regular, P., and J. Vigneau. 2019. Assessing the status of the cod (Gadus morhua) stock in NAFO Subdivision 3Ps in 2017. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2019/024. iv + 83 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
Abondance, biomasse et aire de répartition.....	6
Composition selon l'âge	7
Taille selon l'âge (longueur moyenne et poids moyen)	8
Maturité	9
Analyses des cohortes	10
AUTRES SOURCES DE DONNÉES.....	12
JOURNAUX DE BORD SCIENTIFIQUES (FLOTTILLE DE MOINS DE 35 PI)	13
JOURNAUX DE BORD SCIENTIFIQUES (FLOTTILLE DE PLUS DE 35 PIEDS)	15
ÉCHANTILLONNAGE PAR DES OBSERVATEURS.....	16
EXPÉRIENCES DE MARQUAGE/TAUX D'EXPLOITATION.....	17
CONCLUSIONS ET AVIS	18
SOURCES D'INCERTITUDE	18
REMERCIEMENTS	20
RÉFÉRENCES CITÉES.....	20
TABLEAUX.....	23
FIGURES.....	52

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 les 17 et 18 octobre 2017.

Les débarquements totaux de l'année de gestion 2016-2017 (du 1^{er} avril au 31 mars) se chiffraient à 6 282 t, soit seulement 48 % du total autorisé des captures (TAC). Il s'agit de la septième saison consécutive au cours de laquelle le TAC n'a pas été pleinement atteint.

Les estimations de l'abondance et de la biomasse obtenues lors des relevés printaniers par navire de recherche du MPO étaient inférieures à la moyenne en 2016 et 2017. Depuis 1999, les taux de prise des pêches sentinelles au filet maillant sont très faibles et stables. Depuis sept ans, les taux de prise des pêches sentinelles à la palangre sont inférieurs à la moyenne. L'année 2016 figure parmi les années où le taux de prise a été le plus faible.

Les estimations de la biomasse du stock reproducteur (BSR) calculées à partir d'un modèle de cohorte basé sur les relevés (SURBA) ont augmenté de façon importante au cours de la période 2009-2012, mais ont connu un déclin depuis. On estime actuellement que le stock se situe dans la zone de prudence (54 % inférieur à la valeur B_{lim}), selon la définition du cadre intégrant l'approche de précaution (AP) établi par le MPO. La probabilité que le stock se situe dans la zone critique est de 0,03. La BSR diminuait depuis 2012, mais a augmenté en 2017. Par contre, la BSR se concentre (75 %) dans les poissons âgés de 5 et 6 ans. Il y a peu de poissons âgés (7 ans et plus) au sein de la population. La mortalité totale estimée des poissons de 5 à 10 ans est actuellement très élevée (moyenne sur trois ans : $Z = 0,70$), ce qui est très préoccupant, compte tenu du fait que les débarquements déclarés ne représentent que la moitié environ des TAC au cours de cette période.

Des prévisions à court terme relatives au stock ont été effectuées jusqu'en 2020 en supposant que les taux de mortalité varieraient d'environ 20 % par rapport aux valeurs actuelles (moyenne de 2014 à 2016). La projection de la BSR montre un déclin continu jusqu'en 2020 dans la plupart des cas, avec une diminution variant entre 23 % et 58 % (de 2017 à 2020). Le risque que sa valeur soit inférieure à B_{lim} d'ici 2019 varie entre 0,09 et 0,73. D'ici 2020, ce risque varie entre 0,25 et 0,94.

INTRODUCTION

Le présent document rend compte de l'évaluation du stock de morue franche (*Gadus morhua*) effectuée en 2017 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'examen par les pairs a eu lieu en octobre 2017 (MPO 2018) : y ont participé des scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO), l'IFREMER (France), Gestion des pêches du MPO, le milieu universitaire, l'industrie canadienne des pêches 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 afin de mettre à jour l'état de ce stock. Les débarquements commerciaux jusqu'en septembre 2017 ont été présentés. Les résultats du relevé par navire de recherche (NR) du MPO de 2017 ont été examinés en détail et comparés aux résultats des relevés précédents. Un modèle d'évaluation fondé sur les relevés (Cadigan 2010) a été utilisé pour harmoniser les signaux des relevés par NR et a fourni des estimations de la biomasse, de la mortalité totale et du recrutement du stock visé par le relevé par NR du MPO. Parmi les autres sources de renseignements présentées figuraient les données des relevés des pêches sentinelles (de 1995 à 2016), des journaux de bord scientifiques des navires de moins de 35 pieds (de 1997 à 2016), des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds (de 1998 à 2016) et de l'échantillonnage par les observateurs. Les résultats d'un sondage téléphonique mené auprès de pêcheurs côtiers canadiens, ainsi que les taux d'exploitation (récolte) estimés à partir des expériences de marquage dans la baie Placentia (et plus récemment dans la baie de 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 fin 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 10 000 t en 1997 (figure 3). Depuis 2000, des TAC ont été établis par saison (du 1^{er} avril au 31 mars de l'année suivante) (de janvier à mars 2000, un TAC provisoire a été établi afin de faciliter ce changement). 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 (RCP) 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 accepté ces TAC. On a estimé qu'il n'était pas prudent de formuler des conseils en matière de gestion pour 2017-2018 en se fondant sur la RCP. Le Canada et la France ont convenu d'un TAC de 6 500 t pour la saison 2017-2018. Aux termes de l'accord entre le Canada et la France de 1994, les parts canadienne et française du TAC 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 al.* (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 zone de gestion 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 prises de morue se sont situées en moyenne entre 30 000 t et 40 000 t jusqu'au milieu des années 1980. Par la suite, l'effort de pêche accru de la France a entraîné une augmentation des débarquements totaux, et 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.

Les débarquements totaux de l'année de gestion 2016-2017 (du 1^{er} avril au 31 mars) se chiffraient à 6 282 t, soit 48 % du total autorisé des captures de 13 043 t. Il s'agit de la septième année consécutive au cours de laquelle les débarquements sont inférieurs au TAC. De plus, les débarquements ont atteint en moyenne la moitié du TAC au cours des six dernières années. Les participants de l'industrie avancent plusieurs raisons pour expliquer ce changement, notamment la diminution de la disponibilité du poisson, les mauvaises conditions économiques/du marché et la fermeture d'une installation de transformation à Saint-Pierre. 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 28 septembre, les débarquements préliminaires de 2017-2018 se chiffraient à 2 396 t. Même si la saison de pêche de 2017-2018 était incomplète au moment de l'évaluation, les débarquements jusqu'à cette date sont comparables à ceux des années précédentes, au cours desquelles les débarquements avoisinaient le TAC actuel, soit 6 500 t.

Depuis 1997, la majeure partie du TAC a été débarquée par des pêcheurs à 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 (c.-à-d. à la ligne longue) 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. La pêche au filet maillant représentait un pourcentage inférieur des débarquements par engins fixes en 2001 (60 %), en partie à cause d'une restriction de gestion temporaire de 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 qui a suivi le moratoire. De 1975 à l'imposition du moratoire, les débarquements par trappes à morue ont varié considérablement, passant d'environ 1 000 t à 7 000 t. Depuis 1998, les débarquements par trappes représentent des quantités négligeables (< 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). Cela est peut-être le reflet de la restriction temporaire d'utilisation des filets maillants décrite ci-dessus. 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 données spatio-temporelles relatives aux débarquements déclarés sont présentées dans le tableau 3 et à la figure 5. Il convient de noter que les prises hauturières effectuées dans la zone 3Psh étaient plus élevées de décembre 2014 à mars 2015 qu'au cours des autres années récentes.

Les débarquements côtiers sont 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 (3Psa, 3Psb et 3Psc) a lieu de juin à novembre. Les débarquements les plus élevés sont enregistrés en juin et juillet, particulièrement dans la zone 3Psc. Les zones côtières (3Psa, 3Psb et 3Psc) ont toujours représenté 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 55 % des prises annuelles dans la zone 3Ps proviennent de cette seule zone unitaire. En 2016, les débarquements de la zone 3Psc s'élevaient à 2 216 t, soit 53 % du total de la zone 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, mais les totaux de ces zones ont augmenté en 2014. Jusqu'à présent, en 2017, 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.

Le plan de pêche axé sur la conservation de 2013-2014 (du 1^{er} avril au 31 mars) a imposé diverses restrictions saisonnières et relatives aux engins de pêche à la pêche de la morue dans les eaux canadiennes de la zone 3Ps. Ces restrictions continuent de s'appliquer à la pêche. 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 (divisions 3Pn4RS de l'OPANO) et l'ensemble de la zone 3Ps a été fermé du 1^{er} 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.

PRISES SELON L'ÂGE

Les estimations du nombre selon l'âge des prises canadiennes en 2014, 2015 et 2016 étaient disponibles dans le cadre du processus régional d'évaluation de la morue de la zone 3Ps de 2017, mais les estimations de l'âge des prises françaises n'étaient pas disponibles en raison de restrictions liées au vieillissement des installations françaises. Le nombre de débarquements échantillonnés varie considérablement d'un type d'engin 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 la pêche à la palangre sont mal échantillonnés aussi bien dans les eaux côtières qu'au large (tableau 4). Environ la moitié des débarquements de la pêche au filet maillant et à la palangrotte a été échantillonnée.

Les estimations détaillées des prises selon l'âge des trois années les plus récentes (c.-à-d. de 2014 à 2016) sont fournies dans le tableau 5 et illustrées à la figure 6. La série chronologique complète (de 1959 à 2016) des prises disponibles selon l'âge (de 3 à 14 ans) de la pêche de la morue dans la zone 3Ps figure dans le tableau 6. De 2014 à 2016, les débarquements se composaient principalement de poissons âgés de cinq à huit ans, ce qui est typique des pêches dominées par les prises au filet maillant (figure 6). Comme l'ont souligné des évaluations récentes (p. ex. Bratney *et al.* 2008), il existe des écarts dans le rapport entre la somme du produit et les débarquements pour la période 1959-1976. On a essayé de clarifier ces écarts en vérifiant les prises manquantes et en ajoutant les prises d'un groupe supplémentaire, mais cela n'explique pas adéquatement les différences observées. Jusqu'à ce que ces écarts soient corrigés, il est recommandé de ne pas utiliser les données de prises selon l'âge datant d'avant 1977 pour estimer les prélèvements totaux dans le cadre des analyses de population.

POIDS SELON L'ÂGE

L'évaluation utilise les poids approximatifs de début d'année calculés à partir du poids selon l'âge selon la méthode de moyenne géométrique de Rivard (Rivard 1980). Les séries chronologiques des poids moyens selon l'âge disponibles pour la pêche dans la zone 3Ps (y compris les débarquements de la pêche commerciale, de la pêche alimentaire et des pêches sentinelles) sont présentées dans le tableau 7a et à la figure 7, tandis que les poids selon l'âge de début d'année sont présentés dans le tableau 7b et à la figure 8. 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 calculer les proportions selon l'âge. Les poids selon l'âge sont calculés au moyen d'une relation longueur-poids propre à la morue, qui a été appliquée à tous les stocks de morue de la région de Terre-Neuve.

Dans le cas des jeunes morues (de 3 à 6 ans), 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 8). L'inverse est généralement vrai pour les poissons plus âgés. La taille des échantillons des groupes d'âge les plus âgés (plus de 10 ans) est faible ces dernières années en raison de la rareté des poissons âgés 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 de la proportion selon l'âge d'une année sur l'autre, en fonction de l'engin, de la saison et de l'emplacement.

RELEVÉS PAR NAVIRE DE RECHERCHE (NR)

Le Canada effectue des relevés aléatoires stratifiés dans les zones extracôtières de la sous-division 3P 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'engin de pêche utilisé et aux heures quotidiennes de chalutage (heures de clarté uniquement dans le cas des relevés français). Les relevés canadiens ont été effectués à l'aide des navires de recherche NGCC *A.T. Cameron* (de 1972 à 1982), NGCC *Alfred Needler* (de 1983 à 1984, puis de 2009 à aujourd'hui) et NGCC *Wilfred Templeman* (de 1985 à 2008). Compte tenu de la quantité limitée de données disponibles sur la pêche comparables, 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, bien que le NGCC *A.T. Cameron* fût un chalutier latéral. Cadigan *et al.* (2006) n'ont observé aucune différence importante concernant la capturabilité de plusieurs espèces, morue comprise, entre les navires de recherche NGCC *Wilfred Templeman* et NGCC *Alfred Needler*. Le NGCC *Teleost* a également été utilisé lors d'événements exceptionnels (p. ex. problèmes mécaniques importants à bord d'un navire hydrographique régulier), mais les effets potentiels du navire ne sont pas pris en compte. Cadigan *et al.* (2006) n'ont observé aucune différence importante concernant la capturabilité de plusieurs espèces, morue comprise, entre les navires de recherche NGCC *Wilfred Templeman* et NGCC *Alfred Needler*. Les relevés de la France ont été effectués à l'aide des navires de recherche *Cyros* (1978-1991) et *Thalassa* (1992). Bishop *et al.* (1994) en résumant les résultats.

De 1983 à 1995, les navires de recherche canadiens 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 (Warren 1996; Warren *et al.* 1997; Stansbury 1996, 1997).

Le système de stratification utilisé dans le cadre des relevés du MPO par navire de recherche au chalut de fond dans la zone 3Ps est présenté à la figure 9. 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 sont élaborées à partir des données sur les prises des relevés canadiens. L'indice de la zone de relevé élargie comprenant de nouvelles strates côtières est appelé l'indice de « toutes les strates de moins de 300 brasses » et la série chronologique débute en 1997. L'indice de la zone de relevé d'origine, plus petite, est appelé indice « hauturier », et la série chronologique, qui intègre une conception aléatoire stratifiée, va de 1983 à aujourd'hui.

La période du relevé a considérablement varié tout au long de la période (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 aussi bien en février qu'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 zone 3Ps. Le problème posé par le mélange des stocks est décrit plus en détail dans des évaluations antérieures (p. ex. Bratney *et al.* 2007). En raison des importants problèmes mécaniques du navire de recherche, le relevé de 2006 n'a pas eu lieu : seules 48 calées sur les 178 prévues ont eu lieu. 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 2017, 179 calées sur 178 prévues ont été effectuées (figure 10). En plus des deux sites prévus, un site de trait de remplacement a été échantillonné dans la strate 310.

Abondance, biomasse et aire de répartition

Les tendances de l'indice d'abondance et de l'indice de biomasse des relevés par navire de recherche sont présentées pour la zone hauturière (c.-à-d. les strates-indices seulement : les strates dont la profondeur est inférieure ou égale à 300 brases, à l'exclusion des nouvelles strates côtières) et la zone comprenant toutes strates (figure 11). L'indice d'abondance chalutable est passé de 88,2 millions en 2001 à 38,7 millions en 2008. Il s'agit de la plus longue période de déclin constant de toute la série chronologique. Toutefois, l'indice était généralement plus élevé entre 2009 et 2017. L'estimation de 2013 était particulièrement élevée, mais s'est suivie d'une forte baisse entre 2014 et 2017. L'estimation de 2017, quant à elle, était inférieure à la moyenne. L'estimation de la biomasse chalutable est variable pendant une grande partie de la période ayant suivi le moratoire. Cependant, elle présente une tendance générale à la baisse entre 1998 et 2017, à l'exception de la valeur élevée de 83 000 t en 2013. L'estimation de la biomasse du relevé de 2017 était de 15 356 t, soit une valeur inférieure à la moyenne de la série chronologique.

Les tendances et le degré de variabilité des relevés côtiers et hauturiers combinés sont presque identiques à ceux des relevés hauturiers (tableaux 9 et 10, figure 11), malgré une augmentation de 18 % de la superficie couverte. Toutefois, combinés, les relevés côtiers et hauturiers présentent une biomasse et une abondance plus élevées pendant deux ans; en 2005 et 2017, les valeurs étaient comparativement plus élevées pour l'indice côtier/hauturier, principalement en raison des estimations importantes (une seule grande calée) des strates côtières 294 et 295, respectivement.

Les indices des relevés de la morue dans la sous-division 3Ps sont parfois influencés par les « effets propres à l'année », un résultat de relevé atypique pouvant être dû à de nombreux facteurs (p. ex. conditions environnementales, déplacements et degrés de regroupement) qui peuvent n'avoir aucun lien avec la taille absolue du stock. Les séries chronologiques d'abondance et de biomasse de 1983 à 1999 présentent une variabilité considérable, avec de forts effets annuels. C'est le cas des relevés de 1995, 1997 et 1998 par rapport aux années adjacentes. Ainsi, tout porte à croire que le relevé de 2013 pourrait avoir été influencé par un effet propre à l'année. Signe clair d'un effet propre à l'année, les résultats du relevé par navire de recherche de 2013 ont permis de constater que l'abondance estimée de plusieurs cohortes avait augmenté par rapport aux observations faites sur ces mêmes cohortes un an plus tôt, en 2012. Le nombre de poissons dans une cohorte ne peut pas augmenter avec l'âge (sans immigration) et, lorsque les analyses semblent indiquer une telle augmentation, cela est considéré comme la preuve d'un effet propre à l'année. Dans le relevé de 2013, on a estimé que la classe d'âge de 2011 (poissons de deux ans) était, et de loin, la plus abondante de la série chronologique. Les trois évaluations suivantes ont réduit l'abondance estimée de cette classe d'âge. Cependant, l'abondance semble toujours forte par rapport à d'autres classes d'âge récentes.

Les relevés dans la zone 3Ps ont tendance à être faits en une grande calée de pêche unique, ce qui influence fortement les indices de relevé et est souvent la cause des effets propres à l'année mentionnés précédemment. Le relevé de 1995 en est un exemple extrême : une seule grosse prise a contribué à 87 % de l'indice de biomasse totale. En 2013, en raison d'une importante prise unique de poissons plus grands sur le banc Burgeo (figures 12 et 13), plus de 50 % de la biomasse globale a été placée dans cette zone particulière (figure 14), ce qui a

causé une forte hausse des indices du relevé pour cette année-là. Un phénomène similaire est survenu dans les relevés de 2015 et de 2016, alors qu'une seule grande calée dans la zone du banc Burgeo a représenté 38 % et 60 %, respectivement, de l'indice de la biomasse ces années-là. Le fait que de grandes calées uniques aient grandement influencé les indices des relevés durant trois des cinq dernières années notamment est une source de préoccupation pour l'évaluation. L'apparition sporadique récente de nombres élevés de poissons sur le banc Burgeo n'est pas entièrement comprise. Méthot *et al.* (2005) ont utilisé la microchimie des otolithes pour étudier l'appartenance à un stock particulier des poissons prélevés sur le banc Burgeo en 2001. Ils ont suggéré qu'environ la moitié des poissons dans cette zone en avril (ce qui correspond également au moment où sont menés les relevés par navire de recherche du MPO) étaient des poissons provenant du nord du golfe du Saint-Laurent. La présence de poissons du nord du golfe du Saint-Laurent dans la zone de stock 3Ps au moment du relevé par navire de recherche pourrait fausser l'évaluation de la morue de la zone 3Ps.

Afin d'étudier de manière plus approfondie les tendances du relevé correspondant à différentes parties de la zone du stock, le système de stratification a été divisé (figure 15) en zones dites « côtières » (strates 293 à 298 et 779 à 783), « de Burgeo » (strates 306 à 309 et 714 à 716) et de l'« Est » (strates restantes). Les tendances de biomasse et d'abondance de chacune de ces régions ont été examinées en fonction des données de la combinaison des relevés côtiers et hauturiers. Les proportions étaient variables : on observait généralement des chiffres de 30 à 70 % dans la zone de l'Est la plus étendue, de 15 à 60 % dans la zone de Burgeo et d'environ 10 à 25 % dans la zone côtière. Dans la région côtière en 2017, la biomasse et l'abondance ont augmenté par rapport aux niveaux de 2015 et 2016. Au cours des cinq dernières années, la région de l'Est a connu une baisse de l'abondance et de la biomasse (figure 16), tandis que les indices de Burgeo étaient très variables. Au cours de trois des cinq dernières années, on a estimé que la biomasse du relevé était plus élevée sur le banc Burgeo que dans la région de l'Est, principalement en raison des grandes calées uniques mentionnées précédemment.

Composition selon l'âge

Le nombre de poissons selon l'âge des relevés est obtenu en appliquant une clé âge-longueur au nombre de poissons selon la longueur dans les échantillons. La conception actuelle de l'échantillonnage pour la morue de la sous-division 3Ps exige que l'on essaie d'obtenir deux otolithes par centimètre à chacun des emplacements suivants : nord-ouest du banc de Saint Pierre (strates 310 à 314, 705, 713), banc Burgeo (strates 306 à 309, 714 à 716), banc à Vert-chenal du Flétan (strates 318-319, 325-326 et 707 à 710), baie Placentia (strates 779 à 783) et autres zones (strates 315 à 317, 320 à 324, 706 et 711-712). Cette stratification spatiale permet de répartir l'échantillonnage dans toute la zone de relevé. Les otolithes sont ensuite regroupés en une seule clé âge-longueur et appliqués aux données de relevé. Ces données peuvent être converties en données sur l'abondance de la population chalutable selon l'âge en multipliant le nombre moyen par trait selon l'âge par le nombre d'unités chalutables dans la zone de relevé. On obtient ce résultat en divisant la superficie du relevé par le nombre d'unités chalutables. Pour le relevé « hauturier » dans la zone 3Ps, la zone de relevé est de 16 732 milles marins carrés et comprend les strates jusqu'à 300 brasses (mais exclut les strates côtières relativement récentes ajoutées en 1997). La surface balayée lors d'un trait standard de 15 minutes au filet Campelen est de 0,00727 mille marin carré. Ainsi, le nombre d'unités chalutables du filet Campelen lors des relevés de la zone 3Ps est de $16\,732 \div 0,00727 = 2,3 \times 10^6$. Dans le cas de la zone de relevé élargie, on dénombre environ $2,7 \times 10^6$ unités chalutables.

Les nombres moyens par trait selon l'âge dérivés des relevés par navire de recherche du MPO sont indiqués dans le tableau 11 et les résultats pour les poissons de 1 à 15 ans sont présentés sous la forme de graphique à bulles des proportions normalisées selon l'âge par année (PNAA)

dans la figure 17. Lors des relevés des années 1980, il n'était pas inhabituel de rencontrer des morues jusqu'à 20 ans, mais la composition par âge s'est contractée davantage à la fin des années 1980 et au début des années 1990. En effet, peu de morues âgées de 15 ans ou plus ont été échantillonnées au cours des relevés ces vingt dernières années, et aucune n'a été rencontrée au cours des trois dernières années.

En 2007-2011, les résultats des relevés indiquaient que la classe d'âge de 2006 était beaucoup plus élevée que la moyenne (d'un à 5 ans). Toutefois, les relevés suivants ont laissé entendre que les chiffres selon l'âge de la classe d'âge de 2006 concernant les poissons plus âgés se situaient près de la moyenne ou en dessous de celle-ci. L'indice relatif aux poissons âgés d'un an du relevé de 2014, qui représente la classe d'âge de 2013, était beaucoup plus élevé que la moyenne de la série chronologique. Bien que l'abondance relative de cette classe d'âge ait été évaluée à la baisse dans une certaine mesure lors des relevés suivants, elle semble toujours forte et les poissons concernés sont maintenant en âge d'être partiellement sélectionnés pour la pêche. Un examen des graphiques selon l'emplacement sans regroupement par âge indique que cette classe d'âge se trouvait principalement sur le banc Burgeo, dans la baie Fortune et dans la zone du chenal du flétan dans le relevé par navire de recherche de 2017 (figure 18).

Taille selon l'âge (longueur moyenne et poids moyen)

Le protocole d'échantillonnage permettant d'obtenir la longueur selon l'âge et le poids selon l'âge a changé au fil du temps (Lilly 1998), mais il a toujours impliqué l'échantillonnage stratifié par longueur. Pour cette raison, le calcul des longueurs et des poids moyens comprenait la pondération des observations en fonction de l'abondance de la population selon la longueur (Morgan et Hoenig 1997) : l'abondance selon la longueur (groupes de taille de 3 cm) était calculée au moyen de la méthode d'expansion aréale de la moyenne arithmétique stratifiée des prises selon la longueur par coup de filet (Smith et Somerton 1981). Seules les données recueillies à partir de 1983 sont présentées.

Les longueurs moyennes selon l'âge ont été mises à jour à l'aide des données du relevé de 2017 (figure 19). Chez les morues de plus de trois ans, un déclin général de la longueur selon l'âge a été observé entre le début des années 1980 et le milieu des années 1990 (figure 19, tableau 12). Pour la plupart des âges, la longueur selon l'âge a ensuite augmenté entre le milieu des années 1990 et le milieu des années 2000, mais elle a diminué au cours des dernières années. En 2017, des morues d'un à 11 ans étaient présentes. En 2017, la longueur selon l'âge était inférieure à celle de 2016 pour six groupes d'âge.

La variation annuelle de la longueur moyenne selon l'âge a été examinée en utilisant l'écart par rapport à la moyenne comme proportion au cours de la série chronologique pour chaque âge. La longueur moyenne selon l'âge de 1983 à 2017 a été calculée pour chaque âge. L'écart annuel a été calculé pour chaque âge en soustrayant la moyenne de chaque âge de la série chronologique découlant de l'observation annuelle de cet âge, puis en divisant le résultat par la moyenne de cet âge. La longueur moyenne selon l'âge était supérieure à la moyenne du milieu des années 1980. On observe une tendance à la baisse jusqu'au milieu des années 1990, où elle était inférieure à la moyenne. La longueur moyenne selon l'âge a ensuite augmenté. La longueur selon l'âge est inférieure à la moyenne au cours de huit des 11 dernières années et demeure bien en deçà de la moyenne en 2017. Les cinq dernières années constituent cinq des six années les plus basses de la série chronologique. Les années 2016 et 2017 sont d'ailleurs les plus basses de la série chronologique (figure 19).

Les poids moyens selon l'âge ont été mis à jour à l'aide des données du relevé de 2017 (figure 20). Le poids selon l'âge a augmenté du milieu des années 1990 au milieu des années 2000, mais les données des relevés de 2007 à 2017 indiquent que le poids moyen selon l'âge

était principalement inférieur à celui du milieu des années 2000. Le poids moyen selon l'âge était supérieur à la moyenne au milieu des années 1980. Dans l'ensemble, il a chuté à des niveaux très bas au milieu des années 1990 (figure 20). Comme dans le cas de la longueur moyenne selon l'âge, le poids moyen selon l'âge a augmenté du milieu des années 1990 jusque dans les années 2000 environ. Le poids selon l'âge depuis 2005 est dans l'ensemble plus faible. Il est inférieur à la moyenne pour huit des 18 dernières années. Les poids selon l'âge en 2016 et 2017 sont les observations les plus faibles de la série chronologique. Le poids selon l'âge en 2017 était inférieur de 30 % à la moyenne. Les séries chronologiques relatives à certains âges (de 3 à 9 ans) sont présentées à la figure 20, ainsi que leur écart moyen par rapport au poids moyen. Les poissons de trois à six ans ont enregistré une légère augmentation de leur poids selon l'âge entre 1986 et 2005 environ, tandis que le poids des groupes plus âgés (de 6 à 9 ans) était variable, mais stable. Pour la plupart des groupes d'âge, les valeurs étaient plus faibles de 2013 à 2017 que précédemment dans la série chronologique (tableau 13; figure 20).

État

L'état éviscéré relatif (K relatif) et l'état relatif du foie (LK relatif) ont été calculés à partir des données du relevé. Il a été démontré que la période du relevé avait une incidence sur les estimations de l'état de la morue dans la zone 3Ps (Lilly 1998); par conséquent, seules les estimations des relevés d'avril commençant en 1993 ont été prises en compte. Une relation longueur-poids éviscéré a été estimée. L'indice d'état est alors l'état observé divisé par l'état prévu à partir de la régression longueur-poids des poissons de la longueur correspondante. L'état relatif du foie a été calculé de la même façon, à l'aide d'une régression longueur-poids du foie. Toutefois, l'évaluation de l'ajustement du modèle a révélé qu'une simple régression linéaire ne permettait pas d'ajuster adéquatement les données. De plus, les données sur le poids du foie des poissons de moins de 30 cm et de plus de 120 cm étaient très variables. Par conséquent, les analyses ont été limitées aux poissons de 30 à 120 cm de long, et la régression a été calculée comme suit :

$$\log(\text{poids du foie}) = \text{ordonnée à l'origine} + b1 * \lg(\text{longueur}) + b2 * (\log(\text{longueur}) * \log(\text{longueur})).$$

L'état éviscéré et l'état du foie ont augmenté jusqu'en 1998 environ, puis ont diminué jusqu'en 2004, avec un pic en 2005 (figure 21). L'état éviscéré a atteint un creux en 2008, mais a augmenté régulièrement pour atteindre des niveaux supérieurs à la moyenne en 2013. Cependant, il a de nouveau diminué et était inférieur à la moyenne de 2014 à 2017. L'année 2016 était la plus basse de la série chronologique. L'état du foie était inférieur à la moyenne au cours de sept des 10 dernières années. L'année 2017 étant la plus basse de la série chronologique.

En conclusion, la longueur moyenne selon l'âge et le poids moyen selon l'âge étaient tous deux faibles ces cinq dernières années. Les indices d'état étaient quant à eux faibles ces quatre dernières années.

Maturité

Brattey *et al.* (2008) expliquent la conception de l'échantillonnage utilisée pour recueillir des données biologiques afin d'étudier les tendances en matière de vieillissement. Ils présentent également un aperçu des recherches sur la maturité et la fécondité de la morue de la zone 3Ps.

Les estimations annuelles selon l'âge à une maturité de 50 % (A50) pour les femelles du stock de morue de la zone 3Ps, recueillies au cours des relevés annuels en hiver et au printemps par navire de recherche du MPO, ont été calculées de la façon décrite par Morgan et Hoenig (1997). Les tendances selon l'âge à une maturité de 50 % sont illustrées à la figure 22a (seules les cohortes ayant une pente et une constante importantes y figurent); les estimations des

paramètres et les écarts-types connexes des cohortes de 1954 à 2011 sont présentées dans le tableau 14. Le modèle n'a pas adéquatement ajusté les données des cohortes suivantes, car la plupart de ces poissons n'ont pas atteint leur maturité. L'âge à une maturité de 50 % a diminué rapidement pour les cohortes à partir des années 1980. Il est resté faible pour les cohortes à partir des années 1990. Les cohortes du début des années 2000 présentent une légère augmentation à environ 5,5 ans à une maturité de 50 %, mais les valeurs des cohortes les plus récentes sont à nouveau proches de 5 ans (figure 22a). Étant donné que les estimations sont faites par cohorte, les estimations des cohortes les plus récentes pourraient être légèrement révisées au cours des années à venir, à mesure que des données supplémentaires seront recueillies. Les mâles présentent une tendance similaire dans le temps à une maturité de 50 % (données non présentées), mais ont tendance à atteindre la maturité un an plus tôt environ que les femelles.

Les estimations annuelles de la proportion d'adultes selon l'âge sont présentées dans le tableau 15; elles ont été obtenues à partir des estimations des paramètres du modèle de cohorte du tableau 14. Les estimations de la proportion d'adultes âgés de 4 à 7 ans indiquent une tendance à la hausse (c.-à-d. des proportions croissantes de poissons adultes à un jeune âge) à la fin des années 1970 et dans les années 1980, particulièrement chez les poissons âgés de 5, 6 et 7 ans (figure 22b). En raison du jeune âge à une maturité de 50 %, les proportions d'adultes selon l'âge sont assez élevées.

La série chronologique de maturité de la morue de la zone 3Ps présente une tendance à long terme ainsi qu'une variabilité annuelle considérable. De telles variations peuvent avoir des effets importants sur l'estimation de la biomasse des reproducteurs. De plus, la composition selon l'âge de la biomasse des reproducteurs peut avoir des conséquences importantes en matière de production de recrues (voir Bratley *et al.* 2008).

Analyses des cohortes

Au cours de l'évaluation de 2006 de ce stock, il a été convenu que les analyses séquentielles de la population de morue de la zone 3Ps devaient être interrompues, principalement en raison des tendances incohérentes des données d'indice disponibles (faibles corrélations au sein des relevés et entre ceux-ci) et du mauvais ajustement du modèle (forts effets propres à l'année et faible précision des paramètres estimés) (pour plus de détails, voir MPO 2006, 2007, ainsi que Bratley *et al.* 2008). De plus, l'exactitude des débarquements totaux consignés par les données sur les prises commerciales a été remise en question lors des réunions d'évaluation (p. ex. Shelton *et al.* 1996, MPO 2010). Dans l'évaluation de 2007 de ce stock, Bratley *et al.* (2008) ont fourni des estimations des taux instantanés de mortalité totale (Z) pour 1997-2007, calculées directement à partir des relevés par navire de recherche combinés du MPO. Un débat sur l'harmonisation de ces estimations annuelles de la mortalité totale ayant eu lieu au cours de la réunion d'évaluation locale de l'hiver 2009 a entraîné l'examen de la modélisation par cohorte des données de relevé, afin de fournir une structure d'harmonisation. Par conséquent, un modèle de cohorte basé sur les relevés (SURBA) s'appuyant sur les travaux de Cook (1997) a été appliqué. Il fournit des estimations de la mortalité totale et de la vigueur relative du recrutement, ainsi que des estimations relatives de la biomasse totale et de la biomasse reproductrice d'après les relevés par navire de recherche du MPO (voir Cadigan 2010).

Les données relatives aux âges 1 à 12 tirées de l'indice élargi des relevés par navire de recherche du MPO ont été utilisées dans le modèle SURBA. Toutefois, les données relatives aux âges 1 et 2 de 1983 à 1995 sont pondérées à zéro dans l'estimation, en raison des préoccupations de biais potentiels de la conversion des données des relevés par navire de recherche de ces groupes d'âge (cette conversion prend en compte le changement de chalut après le relevé de 1995). Un ajustement selon l'âge est appliqué aux indices des relevés de

1983 à 1996, afin de tenir compte de l'absence d'échantillonnage de la zone côtière ces années-là. Le rapport entre l'indice de relevé moyen de la zone élargie (de 1997 à aujourd'hui) et l'indice de relevé hauturier moyen correspondant à la même période est calculé pour chaque âge. Ces facteurs d'ajustement sont appliqués à l'indice de relevé selon l'âge au cours de la période 1983-1996. Étant donné que les poissons plus jeunes sont généralement plus abondants dans les eaux littorales, ce rapport est supérieur à un entre un et trois ans. Dans le cas des poissons de plus de 3 ans, l'ajustement est inférieur à un et diminue généralement avec l'âge.

Le modèle de cohorte sans regroupement par âge suppose que la mortalité totale subie par la population peut être divisée en vecteurs d'effets de l'âge s_a et d'effets propres à l'année f_y (de manière à ce que $Z_{a,y} = s_a \times f_y$). L'estimation (probabilité lognormale) minimise la différence entre l'indice de relevé prévu et l'indice de relevé observé pour tous les âges et toutes les années, et des pénalités sont appliquées afin d'imposer une certaine harmonisation des effets estimés de l'âge et propres à l'année. Toutefois, le modèle se fondait sur la spéculation : en effet, il ne permettait pas d'estimer de façon fiable la sélectivité des relevés, et des valeurs fixes ont été appliquées. On suppose que la sélectivité des relevés est constante pour les groupes d'âges de 4 ans et plus, c'est-à-dire que la sélectivité est « plafonnée ». Les effets de l'âge, estimés en dérivant un indice de recrutement à partir des données de relevés concernant les spécimens d'un à 4 ans lors d'une précédente évaluation de ce stock (Healey *et al.* 2013), ont été utilisés pour apporter une certaine objectivité à la capturabilité des spécimens qui ne sont pas pleinement recrutés utilisée par le modèle. Une autre hypothèse supposant une sélectivité « en dôme » a été examinée lors d'une évaluation précédente (Healey *et al.* 2011). On a fait valoir que la meilleure pratique consistait à supposer une sélectivité plafonnée (Northeast Fisheries Science Center 2008), à moins qu'il n'existe des preuves du contraire.

La caractérisation détaillée du modèle, la sensibilité des résultats aux hypothèses de modélisation et les procédures d'estimation appliquées pour élaborer ce modèle sont documentées dans Cadigan (2010). Le logiciel PROC NLMIXED in SAS/STAT™ est utilisé pour estimer les valeurs de paramètre et l'incertitude connexe.

Une mise à jour de la formule du modèle d'évaluation précédent a été présentée. Les profils estimatifs de la mortalité selon l'âge indiquent une tendance à la hausse de la mortalité totale relative jusqu'à l'âge de 9 ans, après quoi la mortalité relative diminue légèrement (figure 23). Les résultats indiquaient que la BSR avait diminué de 58 % entre 2004 et 2009 (figure 23a). On estime que la BSR médiane était égale au point de référence limite (PRL) en 2008 et sous le point de référence limite en 2009. La BSR diminuait depuis 2012, mais a augmenté en 2017. Bien que le stock se situe actuellement dans la zone de prudence (54 % au-dessus de la valeur B_{lim}), selon la définition du cadre intégrant l'approche de précaution (AP) établi par le MPO, la probabilité que le stock se situe dans la zone critique (c.-à-d. inférieur à B_{lim}) est de 0,03. Par contre, la BSR se concentre (75 %) dans les poissons âgés de 5 et 6 ans. Il y a peu de poissons âgés (7 ans et plus) au sein de la population. Cela représente un énorme recours aux jeunes géniteurs et pourrait être une source de préoccupation étant donné que les poissons plus jeunes produisent des œufs/larves de plus petite taille et en moins grand nombre, dont le taux de survie pourrait être faible. Les jeunes poissons fraient également sur une période plus courte, ce qui réduit la probabilité de chevauchement entre l'émergence des larves et l'abondance de pointe du plancton, pouvant entraîner une réduction du taux de survie.

Les taux de mortalité totale correspondent à la mortalité toutes causes confondues, y compris la pêche. La mortalité totale estimative a augmenté à partir de 1997, atteignant le point culminant de la série chronologique en 2015. Elle a ensuite légèrement diminué en 2016, mais demeure élevée (figure 23b). Au cours de la période allant de 2014 à 2016, le taux de mortalité totale moyen était de 0,7 (taux de survie annuelle de 50 %). Ce taux est très élevé, compte tenu du

fait que les débarquements étaient d'environ la moitié du TAC au cours de cette période. Cependant, les contributions relatives de la mortalité naturelle et de la mortalité par pêche par rapport à la mortalité totale sont inconnues. Les valeurs de la mortalité totale sont pondérées par la taille des populations à chacun des âges de cinq ans à dix ans.

Le recrutement (figure 23c) s'est amélioré au cours des dix dernières années, la plupart des cohortes étant supérieures ou égales à la moyenne de la série chronologique (1983 à 2015). Les résultats indiquent que les cohortes de 2011 et 2012 sont parmi les plus abondantes de la série chronologique. Même ces cohortes abondantes devraient diminuer rapidement au cours des prochaines années si les taux de mortalité totale demeurent aux niveaux élevés récemment observés.

Les diagnostics du modèle sont similaires aux résultats obtenus lors de l'évaluation précédente. Les effets propres à l'année décrits dans la section relative aux résultats des relevés sont évidents, en particulier ceux du milieu des années 1990 (plusieurs années de résiduels quasiment tous négatifs) et de 2013 (résiduels quasiment tous positifs). Il n'y a sinon aucune indication de problèmes systématiques d'ajustement du modèle (fig. 24).

Il n'est pas rare que les modèles des cohortes, qui s'appuient sur des données annuelles pour prévoir l'abondance de multiples cohortes, doivent faire l'objet de révisions rétrospectives. Dans le cadre de la présente évaluation, la révision rétrospective de la BSR est également influencée par la modification des valeurs prévues de la proportion d'adultes selon l'âge tirée d'un modèle fondé sur la cohorte et par la mise à jour des estimations du poids des stocks de 2014 et 2015. De fortes tendances rétrospectives dans la même direction sur plusieurs années pourraient suggérer un problème avec l'évaluation (données d'entrée ou formule du modèle). Dans la présente évaluation, seules des révisions mineures ont été observées dans les estimations de la BSR, de la biomasse, de la mortalité totale et du recrutement selon l'âge pour la dernière année. En outre, les révisions n'allaient pas toujours dans le même sens. Il a été convenu que ces différences n'étaient pas suffisantes pour présupposer un problème d'évaluation (fig. 25).

Les prévisions relatives au stock de 2020 ont été effectuées en supposant que les taux de mortalité varieraient d'environ 20 % par rapport aux valeurs actuelles (moyenne de 2014 à 2016). On a supposé que le recrutement était la moyenne géométrique des estimations de l'âge 1 de 2014 à 2016, et que les poids selon l'âge étaient égaux à la moyenne des poids de 2014 à 2016. Les proportions d'adultes selon l'âge ont été projetées à partir des estimations du modèle propre à la cohorte. Cinq scénarios de projection ont été réalisés à l'aide de différents multiplicateurs (0,8; 0,9; 1,0; 1,1 et 1,2) de la valeur Z actuelle. Un taux de mortalité constant a été supposé pour chaque année de projection. Selon ces scénarios, la projection de la BSR montre un déclin continu jusqu'en 2020 dans la plupart des cas (fig. 26), avec une diminution variant entre 23 % et 58 % (de 2017 à 2020). Le risque que la valeur soit inférieure à B_{lim} d'ici 2019 varie entre 0,09 et 0,73. D'ici 2020, il varie entre 0,25 et 0,94 (tableau 16).

AUTRES SOURCES DE DONNÉES

D'autres sources de renseignements ont été prises en compte dans l'évaluation pour fournir d'autres perspectives sur l'état du stock, en plus des indices basés sur les relevés de Pêches et Océans Canada. Parmi ces sources de renseignements figurent les données des relevés des pêches sentinelles (de 1995 à 2016), des journaux de bord scientifiques des navires de moins de 35 pieds (de 1997 à 2016), des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds (de 1998 à 2016) et de l'échantillonnage par les observateurs. Les résultats d'un sondage téléphonique mené auprès de pêcheurs côtiers canadiens, ainsi que les taux d'exploitation (récolte) estimés à partir des expériences de marquage dans la baie Placentia (et plus récemment dans la baie de Fortune), étaient également disponibles. Bien qu'il soit difficile d'établir un rapprochement entre les tendances établies à partir de ces sources de données supplémentaires et celles

basées sur les relevés de Pêches et Océans Canada, toute différence est attribuée aux différences dans la conception des relevés/projets, aux variations saisonnières dans l'aire de répartition du stock, à la sélectivité variable des divers types d'engins et aux variations entre les diverses sources de données, selon qu'elles portent uniquement sur certains composants et sous-secteurs ou sur l'ensemble de l'aire de répartition du stock.

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

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 en 1997. La communication de ce journal de bord à la fin de la saison est obligatoire (communication personnelle, L. Slaney, direction de la Gestion de la ressource, MPO). 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 171 000 dossiers. Comme dans le cas de l'analyse des résultats du programme de pêche sentinelle, nous prenons en compte uniquement les données jusqu'en 2016 et excluons l'année actuelle (en cours). De plus, les données de 2015 étaient incomplètes au moment de l'évaluation et n'ont pas été incluses dans les analyses. 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 diminué au fil du temps, passant d'environ 70 % en 1997 à environ 15 % au cours des dernières années.

Nous fournissons un indice du taux de prise relatif aux données de la pêche côtière, c.-à-d. dans les zones unitaires 3Psa, 3Psb et 3Psc. Un tri initial des données a été effectué, et les observations n'ont pas été utilisées dans l'analyse si 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), si plus de 30 filets maillants ont été utilisés ou si moins de 100 ou plus de 4 000 hameçons ont été utilisés sur une palangre. Des limites supérieures concernant le nombre d'engins pris en compte sont appliquées pour exclure les consignations marginales. 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 2016, seulement 12 % des prises au filet maillant des navires de moins de 35 pieds et 3 % 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. Cela se produit lorsque les entrées du journal de bord ne consignent pas un lieu de pêche indiqué sur la carte figurant dans le journal de bord. (Il s'agit des zones de pêche 29 à 37, illustrées à la figure 27). La plupart de ces cas s'expliquent par le fait que les journaux indiquent l'emplacement de pêche sous le code « 10 » ou « 11 » : ces références correspondent à des « zones de pêche des espèces » (p. ex. zone de pêche au homard 10)

relativement grandes et qui comprennent plus d'un des emplacements de pêche illustrés à la figure 27. Il n'est donc pas possible de corriger ces entrées et de les réduire à une des zones à plus petite échelle indiquées dans le journal de bord. Par conséquent, nos critères de sélection excluent une partie importante des données sur les prises et l'effort des petits navires.

Comme lors des évaluations précédentes, l'effort a été considéré comme étant simplement le nombre de filets maillants ou d'hameçons par palangre (1 000) déployés lors de chaque calée au moyen 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 taux de prise des journaux de bord scientifiques sont exprimés en poids (alors que ceux de la pêche sentinelle sont exprimés en quantité); les prises commerciales sont 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 (2,203).

La répartition des fréquences des prises par calée penche vers la droite pour les deux engins (non illustrée). Pour les filets maillants, les prises par filet se situent généralement autour de 15 kg. Une importante partie de la répartition va jusqu'à environ 75-100 kg par filet. La répartition des prises à la palangre est également asymétrique. Les prises médianes sont d'environ 180 kg/1 000 hameçons, mais vont jusqu'à 500-600 kg/1 000 hameçons.

Les prises dans la zone 3Ps ont été divisées en cellules définies par type d'engin (filets maillants et palangres), par emplacement (de 29 à 37, comme il est décrit ci-dessus) et par année (1997-2014, 2016). Au départ, les résultats non normalisés de la CPUE ont été calculés et examinés; 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 emplacement annuel. Les taux de prise au filet maillant ont tendance à être plus élevés dans les zones 29-32 (baie Placentia et sud de la péninsule Burin) qu'ailleurs. Les taux de prise au filet maillant de 2011 dans la baie Fortune et dans la partie Est sont parmi les plus bas de la série chronologique (figure 27). 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 28). Les taux de prise à la palangre dans les zones 34 à 37 en 2011 étaient très variables par rapport aux dernières années dans ces zones. Autour de la péninsule Burin, les taux de prise étaient supérieurs à la moyenne, mais, plus à l'ouest, ils étaient égaux ou inférieurs à la moyenne.

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 associées. Les données sur les prises par unité d'effort ont été normalisées afin d'éliminer les effets du 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 méthode de correction. Il convient de noter que les calées avec effort, mais sans prise sont 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 (fig. 29). Dans le cas des palangres, les tendances temporelles diffèrent 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 30). Le taux de prises estimé pour 2016 était le plus bas de la série chronologique (57 % sous la moyenne), mais il se fondait sur un faible taux de retour des journaux de bord et concernait seulement quatre zones où les taux de prise sont généralement les plus bas.

Les tendances observées des indices des taux de capture commerciale de la pêche côtière sont 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 modifications apportées aux règlements de gestion, n'a pas encore été expliquée. La diminution récente des taux de prise modélisés des palangres depuis 2006 peut en partie refléter la disponibilité réduite des classes d'âge de 1997 et 1998 dans les prises côtières, à mesure que le nombre de poissons de ces cohortes diminue. Les classes d'âge suivantes ne sont pas aussi abondantes (la classe d'âge de 2013 n'a pas été entièrement recrutée pour la pêche de 2016), et les prises seraient davantage constituées de poissons plus jeunes et donc plus légers.

JOURNAUX DE BORD SCIENTIFIQUES (FLOTILLE DE PLUS DE 35 PIEDS)

De nouveaux indices normalisés des taux de prise au filet maillant et au chalut à panneaux ont été élaborés pour les navires de plus de 35 pieds, d'après les données des journaux de bord. Ces journaux de bord sont gérés par le personnel du MPO, qui assure un suivi lorsqu'ils ne sont pas transmis rapidement. Les taux de retour, à savoir la proportion des débarquements représentée par les journaux de bord par rapport aux débarquements sectoriels, sont 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 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 62 navires ont transmis des déclarations en 2016. Cette baisse est attribuable à une réduction au fil du temps du nombre de navires participant à la pêche. Le volume des débarquements visés par les journaux de bord était de 65 % ou plus au cours des dix dernières années (tableau 17). Dans le cadre de l'évaluation, le modèle a élaboré des taux de prises normalisés pour tenir compte des effets spatiaux et saisonniers. Tous les paramètres du modèle étaient importants. Les résultats indiquent que les taux de prise étaient plus élevés (figure 31) que ceux des navires de moins de 35 pieds (figure 27), mais que la tendance au fil du temps était semblable. Les taux de prises de la flottille de plus de 35 pieds (1998 à 2000) ont d'abord diminué de moitié environ et sont demeurés à ces niveaux jusqu'en 2016.

Afin d'élaborer un indice normalisé pour la flottille des chaluts à panneaux, les données ont été triées dans le but d'exclure les traits de moins de 15 minutes et de plus de 10 heures. Étant donné que 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. Le pourcentage des prises au chalut à panneaux pris en compte dans l'indice normalisé est variable dans le temps (27 à 94 %), mais il est de 80 % ou plus depuis 2010 (tableau 18). Au cours de cette période, la flottille de chalutiers à panneaux était petite et, en général, les données des journaux de bord de moins de dix navires étaient disponibles chaque année.

Les taux de prise ont été normalisés afin d'éliminer les effets spatiaux, saisonniers et liés à la taille des navires (classés comme supérieurs ou inférieurs à 100 pieds). La répartition des fréquences de la longueur des navires était bimodale. On observe une interruption claire autour de 100 pieds. Les essais préliminaires indiquaient que la longueur des navires était un facteur important pour déterminer les taux de prise des chalutiers à panneaux. Les résultats indiquent que les taux de prise annuels normalisés ont généralement diminué de 1999 à 2016. Les valeurs élevées de 2006 (fig. 32) sont attribuables à un effort de pêche atypiquement élevé dans la zone 3Psh, où les taux de prise sont beaucoup plus élevés que dans les autres régions. La baisse à long terme des taux de prise des chalutiers à panneaux correspond dans l'ensemble à la tendance à la baisse des indices de biomasse des relevés par navire de recherche. Cependant, l'effort des chalutiers à panneaux varie selon le moment (peu ou pas de traits en automne certaines années) et est très concentré par rapport à la couverture des relevés par navire de recherche.

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. D'autres travaux sont nécessaires pour élaborer une série de taux de prise pour la flottille de plus de 35 pieds. Le tri des données relatives aux palangres a éliminé les déploiements de plus de 24 heures. 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, les interactions importantes entre les zones et les trimestres ont compliqué les analyses.

ÉCHANTILLONNAGE PAR DES OBSERVATEURS

Les renseignements recueillis en mer par les observateurs sur les navires canadiens pêchant la morue (1997 à 2016) 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 à la palangre ont révélé des problèmes liés aux changements apportés aux protocoles de consignation au fil du temps. Ces problèmes n'ont pas pu être résolus avant l'évaluation. 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 19). 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. L'observation des taux de prise a diminué d'environ la moitié entre 1998 et 2000 et est restée relativement stable jusqu'en 2016 (figure 33).

EXPÉRIENCES DE MARQUAGE/TAUX D'EXPLOITATION

Le marquage des morues adultes (longueur à la fourche de plus de 45 cm) dans la sous-division 3Ps a débuté en 1997 et s'est poursuivi jusqu'en 2016. Les objectifs de l'étude par marquage consistent à fournir des renseignements sur les profils de déplacement de la morue de la zone 3Ps et à obtenir des estimations continues des taux d'exploitation (% de pêche) relativement à différentes composantes du stock. Les efforts de marquage dans la zone 3Ps ont baissé entre 2005 et 2011. Des remises à l'eau ont eu lieu uniquement dans la baie Placentia (3Psc) entre 2008 et 2011 et aucune activité de marquage n'a eu lieu dans les régions hauturières de la zone 3Ps depuis 2005 (tableau 20a). Toutefois, en 2012 et 2013, des efforts ont été déployés afin d'intensifier le programme de marquage, sous les auspices d'un programme d'amélioration des pêches mené par divers ordres de gouvernement, l'industrie et le Fonds mondial pour la nature. Le nombre de poissons marqués remis à l'eau (tableau 20a) est passé à 2 340 en 2012 et à 3 951 en 2013, et la couverture des activités a été élargie afin d'inclure une plus grande partie de la zone de stock (3Psa, 3Psb, 3Psc). Des tentatives de marquage en haute mer ont également été faites, mais sans succès. En 2014 et 2015, le nombre de poissons marqués remis à l'eau a chuté à 989 et à 1 250, respectivement, et la couverture a de nouveau été limitée aux zones 3Psb et 3Psc. En 2016, seuls 501 poissons marqués ont été remis à l'eau dans la zone 3Psb. Un résumé des résultats des activités récentes de marquage est fourni ci-dessous.

Entre 2008 et 2010, environ 300 étiquettes ont été renvoyées chaque année (tableau 20b). Moins d'étiquettes ont été renvoyées en 2011 et 2012 (130 et 188, respectivement), à la fois en raison de la baisse des débarquements et de la limitation de l'étendue spatiale des remises à l'eau. Les renvois ont augmenté en 2013 (246) et sont restés à des niveaux similaires à 2015 (239). En 2017, 194 recaptures de poissons marqués ont été déclarées (tableau 20b). Le nombre d'étiquettes renvoyées est suffisant pour estimer les taux annuels de retour des étiquettes (proportion des retours d'étiquettes) en utilisant la régression logistique à effets mixtes (Cadigan et Bratney 2008). Les variations d'une année à l'autre sont relativement faibles et aucune tendance dans le temps ne se dégage (fig. 34). En 2016, le taux de retour pour la partie hauturière de la zone 3Ps était de 0,59. Il était de 0,67 pour la zone côtière.

Les méthodes et les estimations des taux d'exploitation annuels moyens (taux de récolte, en pourcentage) de la morue marquée dans différentes régions de la zone 3Ps sont décrites en détail dans d'autres documents (Bratney et Cadigan 2004; Bratney et Healey 2003, 2004, 2005, 2006; Cadigan et Bratney 2003, 2006, 2008). Toutefois, les résultats relatifs au taux d'exploitation propre à la taille provenant des remises à l'eau récentes ont montré que même si l'exploitation est faible dans la baie Placentia, le taux d'exploitation augmente considérablement à mesure que la longueur du poisson augmente, particulièrement dans le cas des tailles entièrement sélectionnées par la pêche effectuée principalement au filet maillant. Les taux d'exploitation pour 2016 ont été obtenus. Ils comprennent les estimations annuelles des taux de retour d'étiquettes (67 % environ en 2016) selon le système de marquage à récompense élevée et une fourchette de valeurs présumées pour le taux annuel de mortalité naturelle ($M = 0,2$ ou $0,4$). À $M = 0,2$ en 2016, les taux de récolte variaient de 12 % à 19 % ($F = 0,13$ à $0,21$) pour les morues atteignant entre 50 et 85 cm marquées à la remise à l'eau dans la baie Placentia et la baie de Fortune (tableau 20c). Ces valeurs seraient environ du double si la totalité du quota avait été capturé, la majeure partie du TAC non capturé étant disponible au secteur de la pêche côtière.

En ce qui concerne les habitudes migratoires et la distribution des stocks, les récents marquages laissent entendre que l'exploitation de la morue de la sous-division 3Ps dans les zones de stock voisines (3KL) est minime et ne constitue pas un problème majeur pour la gestion. Aucune nouvelle donnée n'est disponible pour l'étude des mélanges dans la partie ouest de la zone de stock (3Psa et 3Psd). Les études de marquage effectuées durant la période ayant suivi le moratoire révèlent généralement d'importants mouvements de la morue marquée sur les côtes entre la baie Placentia (3Psc) et la baie de Fortune (3Psb), mais des déplacements limités des côtes vers le large. En revanche, de nombreuses morues marquées au large dans le chenal du Flétan (3Psh) ont effectué un grand nombre de déplacements vers la côte, en particulier dans la baie Placentia.

CONCLUSIONS ET AVIS

- Conformément aux évaluations récentes, un modèle des cohortes (SURBA) basé sur les relevés printaniers par Pêches et Océans Canada a été utilisé pour établir les tendances globales du stock.
- La biomasse du stock reproducteur (BSR) de 2017 se situe dans la zone de prudence (54 % supérieure à la valeur B_{lim}), selon la définition du cadre intégrant l'approche de précaution (AP) établi par le MPO. La probabilité que le stock se situe dans la zone critique est de 0,03.
- La BSR diminuait depuis 2012, mais a augmenté en 2017. Par contre, la BSR se concentre (75 %) dans les poissons âgés de 5 et 6 ans. Il y a peu de poissons âgés (7 ans et plus) au sein de la population.
- Le recrutement se situe généralement autour de la moyenne ou au-dessus de la moyenne de la série chronologique depuis 2005, avec des cohortes particulièrement grandes en 2006 et 2011.
- La mortalité totale estimée a légèrement diminué en 2016, mais la valeur était tout de même élevée. En 2014-2016, la mortalité totale s'élevait à 0,7 en moyenne (taux de survie de 50 % par année). Par contre, les contributions relatives à la mortalité naturelle et la mortalité par pêche à la mortalité totale sont inconnues.
- Les prévisions relatives au stock de 2020 ont été effectuées en supposant que les taux de mortalité varient d'environ 20 % par rapport aux valeurs actuelles (moyenne de 2014 à 2016). La projection de la BSR montre un déclin continu jusqu'en 2020 dans la plupart des cas, avec une diminution variant entre 23 % et 58 % (de 2017 à 2020). Le risque que sa valeur soit inférieure à B_{lim} d'ici 2019 varie entre 0,09 et 0,73. D'ici 2020, ce risque varie entre 0,25 et 0,94.
- Les indicateurs écosystémiques observés dans la sous-division 3Ps au cours des dernières années indiquent que des changements structurels surviennent et que la productivité globale de l'écosystème pourrait donc être faible. Bien que l'effet global de ces changements sur la morue soit toujours inconnu, ils semblent indiquer qu'au moins certains aspects de la productivité de la morue pourraient être compromis.

SOURCES D'INCERTITUDE

Bien que le relevé du navire de recherche de la sous-division 3Ps comprenne la couverture de 45 strates-indices, la majorité des indices du relevé pour la morue est habituellement attribuée principalement à seulement un petit nombre de ces strates. Certaines années, les estimations élevées dans certaines de ces strates sont le résultat d'un seul grand trait de relevé. Par

exemple, pour trois des quatre dernières années, un trait de relevé important sur le banc Burgeo a eu une influence majeure sur les indices de relevé (c.-à-d. que 60 % de l'indice de la biomasse en 2016 a été obtenu à partir d'un seul trait de relevé dans la strate 309). Les relevés par navire de recherche utilisent une méthode aléatoire stratifiée qui suppose que la densité du poisson est uniforme au sein d'une strate et que, par conséquent, de grands traits de relevé uniques peuvent potentiellement fausser les résultats des relevés (et donc de l'évaluation).

Les indices des relevés sont parfois influencés par les « effets propres à l'année », un résultat de relevé atypique que peuvent entraîner de nombreux facteurs (p. ex. conditions environnementales, déplacements et degrés de regroupement) qui peuvent n'avoir aucun lien avec l'effectif absolu. Tout porte à croire que le relevé de 2013 pourrait avoir été influencé par un effet propre à l'année qui a entraîné une forte hausse des indices du relevé pour cette année. Les résultats du relevé par navire de recherche de 2013 ont permis de constater que l'abondance estimée de plusieurs cohortes avait augmenté par rapport aux observations faites sur ces mêmes cohortes un an plus tôt en 2012. Étant donné que le nombre de poissons dans une cohorte ne peut pas augmenter avec l'âge (sans immigration), les résultats sont généralement considérés comme la preuve d'un effet propre à l'année. Les effets propres à l'année dans les données du relevé peuvent fausser les résultats, masquer les tendances des données et contribuer aux tendances rétrospectives.

Les récentes évaluations de la morue de la sous-division 3Ps ont fait l'objet de révisions rétrospectives des estimations des années précédentes avec l'ajout d'une nouvelle année de données de relevés. Par exemple, dans l'évaluation de 2015, la BSR de 2015 a été estimée à 1,4 fois le niveau du point de référence limite. Dans la présente évaluation, toutefois, la BSR de 2015 a été rétrospectivement révisée à la baisse à moins de 1,2 fois le niveau du point de référence limite. Il s'agit de la troisième année consécutive au cours de laquelle l'évaluation a révisé à la baisse l'estimation de la BSR de l'année terminale par rapport à l'évaluation précédente. De même, des révisions rétrospectives à la hausse du taux de mortalité ont eu lieu au cours de la même période. Il n'est pas rare que les modèles des cohortes, qui s'appuient sur des données annuelles pour prévoir l'abondance de multiples cohortes, doivent faire l'objet de révisions rétrospectives. Toutefois, de fortes tendances rétrospectives dans la même direction sur plusieurs années pourraient évoquer un problème d'évaluation (données d'entrée ou formule du modèle). Des préoccupations ont été soulevées concernant l'amplitude et la direction des rétrospectives au cours des dernières années. Toutefois, il a été convenu que ces différences n'étaient pas suffisantes pour rejeter les résultats du modèle, compte tenu du degré de chevauchement des intervalles de confiance des évaluations de 2015 et 2016.

Les poissons échantillonnés sur le banc Burgeo représentent une grande partie des estimations des relevés de la morue dans la sous-division 3Ps ces dernières années. Cependant, l'origine des poissons présents dans cette zone n'est pas certaine. Les rapports précédents laissent entendre qu'une grande partie des poissons présents dans cette zone en avril (au moment du relevé par navire de recherche) pourrait en fait être des poissons du nord du golfe du Saint-Laurent qui migrent de façon saisonnière dans la zone du banc Burgeo. Si cela est effectivement le cas, les indices récents relatifs au stock de la zone 3Ps pourraient avoir été surestimés.

Le niveau des prélèvements totaux est incertain. Il est probable que les débarquements antérieurs aient été faussés à la fois à la hausse (p. ex. en raison d'erreurs de déclaration des prises par zone ou par espèce) et à la baisse (p. ex. en raison des rejets). Cependant, l'importance relative des biais n'est pas connue. De plus, les procédures comptables des prises commerciales diffèrent radicalement, avant et après le moratoire, et il est probable que les mesures actuelles fournissent de meilleures estimations des prélèvements. Les estimations des débarquements de la pêche récréative ne sont pas disponibles depuis 2006. Pour évaluer l'état

des stocks, il serait utile de mieux comprendre l'exactitude des prélèvements totaux, en particulier dans la période d'après le moratoire. Compte tenu de ces incertitudes et de la variabilité quant à la fiabilité des estimations sur les prélèvements, ces données ne sont pas utilisées dans la présente évaluation analytique. Bien qu'il existe des modèles d'évaluation pouvant prendre en compte l'incertitude liée aux estimations de prises, certains renseignements seraient quand même nécessaires pour établir des limites raisonnables concernant les débarquements.

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

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 D. Pittman et P. Upward et les efforts de G. Cossitt, Marty Snooks et Jamie Thomson en matière de lecture de l'âge sont grandement appréciés.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Bishop, C.A., Murphy, E.F., and M.B. Davis. 1994. An assessment of the cod stock in NAFO Subdivision 3Ps. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 1994/033.
- Bratley, J., and N.G. Cadigan. 2004. Estimation of short term tagging mortality of adult Atlantic cod (*Gadus morhua*). Fish. Res. 66: 223-233.
- Bratley, J., and B.P. Healey. 2003. Updated estimates of exploitation from tagging of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in NAFO Subdiv. 3Ps during 1997-2003. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/091.
- Bratley, J., and B.P. Healey. 2004. Exploitation of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in NAFO Subdiv. 3Ps: further updates based on tag returns during 1997-2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/084.
- Bratley, J., and B.P. Healey. 2005. Exploitation of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in NAFO Subdiv. 3Ps: further updates based on 1997-2005 mark recapture data. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/071.
- Bratley, J., and B.P. Healey. 2006. Exploitation of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in NAFO Subdivision 3Ps: estimates from mark-recapture experiments for the October 2006 assessment. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/082.
- Bratley, J., Cadigan, N.G., Healey, B.P., Lilly, G.R., Murphy, E.F., Stansbury, D.E., and J.C. Mahé. 2003. An assessment of the cod (*Gadus morhua*) stock in NAFO Subdivision 3Ps in October 2003. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/092.
- Bratley, J., Cadigan, N.G., Healey, B.P., Murphy, E.F., and J.C. Mahé. 2007. Assessment of the cod (*Gadus morhua*) stock in NAFO Subdiv. 3Ps in October 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2007/053.

-
- Bratley, J., Cadigan, N.G., Healey, B.P., Murphy, E.F., Morgan, M.J., Maddock Parsons, D., Power, D., Dwyer, K., and J.C. Mahé. 2008. Assessment of the cod (*Gadus morhua*) stock in NAFO Subdiv. 3Ps (November 2007). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/029.
- Cadigan, N.G. 2010. Trends in Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) Subdivision 3Ps Cod (*Gadus morhua*) stock size based on a separable total mortality model and the Fisheries and Oceans Canada Research Vessel survey index. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/015.
- Cadigan, N.G., and J. Bratley. 2003. Semi parametric estimation of tag loss and reporting rates for tag recovery experiments using exact time at liberty data. *Biometrics*. 59: 869-876.
- Cadigan, N.G., and J. Bratley. 2006. Reporting and shedding rate estimates from tag recovery experiments in Atlantic cod (*Gadus morhua*) in coastal Newfoundland. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 63: 1944-1958.
- Cadigan, N.G., and J. Bratley. 2008. Reporting rates from cod tagging studies in NAFO Divisions 2J3KL and Subdivision 3Ps. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/031.
- Cadigan, N.G., Walsh, S.J., and W. Brodie. Relative efficiency of the Wilfred Templeman and Alfred Needler research vessels using a Campelen 1800 shrimp trawl in NAFO Subdivision 3Ps and Divisions 3LN. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/085.
- Cook, R.M. 1997. Stock trends in six North Sea stocks as revealed by an analysis of research vessel surveys. *ICES J. Mar. Sci.*, 54: 924-933.
- DFO. 2007. Proceedings of the Newfoundland and Labrador Regional Advisory Process for 3Ps Cod; October 16-20, 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2007/016.
- Healey, B.P., Murphy, E.F., Bratley, J., Cadigan, N.G., Morgan, M.J., Maddock Parsons, D., and J.C. Mahé. 2013. Assessing the status of the cod (*Gadus morhua*) stock in NAFO Subdivision 3Ps in 2011. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/158.
- Healey B.P., Murphy, E.F., Bratley, J., Cadigan, N.G., Morgan, M.J., Maddock Parsons, D., Power, D., Rideout, R., Colbourne, E., and J.C. Mahé. 2011. Assessing the status of the cod (*Gadus morhua*) stock in NAFO Subdivision 3Ps in 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/076.
- Lilly, G.R. 1998. Size-at-age and condition of cod in 3Ps as determined from research bottom-trawl surveys (1972-1997). DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 98/94. 29 p.
- Méhot, R., Castonguay, M., Lambert, Y., Audet, C., and S.E. Campana. 2005. Spatio-temporal distribution of spawning and stock mixing of Atlantic cod from the Northern Gulf of St. Lawrence and Southern Newfoundland stocks on Burgeo Bank as revealed by maturity and trace elements of otoliths. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 36: 1-12.
- Morgan, M.J., and J.M. Hoenig. 1997. Estimating age at maturity from length stratified sampling. *J. Northw. Fish. Sci.* 21: 51-63.
- MPO, 2006. Évaluation du stock de morue de la sous-division 3Ps. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis. sci. 2006/040.
- MPO, 2010. Évaluation du stock de morue de la sous-division 3Ps, octobre 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/067.
- MPO. 2017. Évaluation du stock de morue de la subdivision 3Ps de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. du MPO Avis sci. 2017/051.
-

-
- Northeast Fisheries Science Center. 2008. Assessment of 19 Northeast Groundfish Stocks through 2007: Report of the 3rd Groundfish Assessment Review Meeting (GARM III), Northeast Fisheries Science Center, Woods Hole, Massachusetts, August 4-8, 2008. US Dep Commer, NOAA Fisheries, Northeast Fish Sci Cent Ref Doc. 08-15; 884 p + xvii.
- Rivard, D. 1980. Back-calculating production from cohort analysis, with discussion on surplus production for two redfish stocks. CAFSAC Res. Doc. 80/23.
- Shelton, P.A., Stansbury, D.E., Murphy, E.F., Bratley, J., and G.Lilly. 1996. An Assessment of the cod stock in NAFO subdivision 3Ps. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 1996/091.
- Smith, S.J., and G.D. Somerton. 1981. STRAP: a user-oriented computer analysis system for groundfish research trawl survey data. Can.Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1030.
- 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, Ser. 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, Ser. No. N2907. 10 p.
- Warren, W.G. 1996. Report on the Comparative Fishing Trial between the Gadus Atlantica and Teleost. NAFO SCR Doc. 96/28, Ser. No. N2701.
- Warren, W., Brodie, W., Stansbury, D., Walsh, S., Morgan, J., and D. Orr. 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, Ser. No. N2902.

TABLEAUX

Tableau 1. Débarquements déclarés de morue (en t) de la sous-division 3Ps de l'OPANO par pays et pour les flottilles à engins fixes et mobiles. Les débarquements sont présentés par année civile, mais il convient de noter que depuis 2000, le TAC a été établi pour la période allant du 1^{er} avril au 31 mars. Les estimations des prises de 2017 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) ²	Canada continental (tous engins confondus)	Saint-Pierre et Miquelon (France) (zone côtière)	Saint-Pierre et Miquelon (France) (large des côtes)	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
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	1 415	3 706	175	440	724	-	-	6 460	13 490
2016	1 930	3 343	239	324	1 360	-	-	7 196	13 043
2017 ¹	1 079	3 010	289	15	551	-	-	4 944	6 500

¹Prises provisoires

²La période 1996-2006 comprend les prises récréatives et les prises des pêches sentinelles. La période 2007-2017 n'inclut pas les prises récréatives.

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

Année	Filet maillant	Palangre	Pêche à la palangrotte	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 ²	7 287	2 374	445	11	10 116
2008 ²	6 636	2 482	341	21	9 480
2009 ²	4 052	1 644	612	36	6 344
2010 ²	4 013	1 182	296	2	5 493
2011 ²	2 910	882	221	19	4 032
2012 ²	3 089	670	192	10	3 961
2013 ²	1 939	457	270	14	2 680
2014 ²	2 760	1 066	331	38	4 195
2015 ²	3 065	326	299	9	3 699
2016 ^{2,3}	2 779	283	268	10	3 340
2017 ^{1,2,3}	2 590	208	194	17	3 009

¹Chiffres provisoires

²Prises récréatives exclues

³Au 28 septembre 2017

Tableau 3. Débarquements mensuels canadiens déclarés (T.-N.-L. + Maritimes) de morue (en t) par zone unitaire dans la sous-division 3Ps de l'OPANO.

Année	Mois	Zone côtière			Au large					Total
		3Psa	3Psb	3Psc	3Psd	3Pse	3Psf	3Psg	3Psh	
2014	Janv.	7,4	60,3	46,9	9,9	0,0	0,1	5,8	311,1	441,4
2014	Févr.	8,8	35,0	58,1	12,5	0,2	0,0	79,1	244,2	437,9
2014	Mars	5,5	2,0	15,0	1,5	0,0	0,0	109,6	193,2	326,8
2014	Avr.	0,1	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	21,5	22,5	44,7
2014	Mai	35,5	32,8	77,9	0,3	0,0	21,9	5,4	78,8	252,5
2014	Juin	46,5	75,3	600,0	15,6	7,9	69,1	11,7	51,4	877,5
2014	Juil.	18,5	67,8	404,7	10,1	5,4	9,3	4,7	12,0	532,5
2014	Août	5,6	18,0	183,2	0,0	4,9	17,0	0,5	1,6	230,7
2014	Sept.	1,6	28,8	118,9	8,5	39,6	153,9	14,6	0,1	365,9
2014	Oct.	7,8	52,6	119,9	50,2	18,0	216,3	51,9	8,5	525,2
2014	Nov.	27,0	36,1	135,2	29,4	1,5	253,2	0,1	7,2	489,6
2014	Déc.	21,5	126,2	258,0	0,0	0,0	11,3	11,8	498,0	926,8
2014	Total	185,8	534,9	2 017,6	138,6	77,5	752,0	316,5	1 428,5	5 451,4
2015	Janv.	59,3	99,6	90,6	0,0	0,0	7,2	1,2	429,4	687,3
2015	Févr.	58,6	18,3	34,4	4,6	0,0	0,0	15,6	210,2	341,8
2015	Mars	3,2	0,8	14,3	0,4	0,0	1,1	6,5	470,4	496,7
2015	Avr.	3,3	0,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,2	4,6	12,8
2015	Mai	38,4	37,0	59,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	135,9
2015	Juin	35,3	51,7	280,2	0,5	0,2	8,2	0,0	0,2	376,4
2015	Juil.	20,5	53,2	469,7	27,6	0,3	10,7	0,0	0,1	582,1
2015	Août	7,4	20,1	222,6	18,9	0,0	77,6	8,1	0,1	354,8
2015	Sept.	1,4	23,3	129,2	33,2	15,6	230,4	39,8	0,0	472,9
2015	Oct.	4,3	37,9	189,0	2,0	31,3	226,9	46,5	24,3	562,2
2015	Nov.	23,7	23,6	294,8	5,1	0,0	223,6	34,1	106,3	711,3
2015	Déc.	63,6	150,4	127	0,5	32,9	0,0	0,0	187,2	561,6
2015	Total	319,1	516,4	1 916,0	93,0	80,4	785,7	152,2	1 433,2	5 295,9
2016	Janv.	18,5	89,9	93,5	0,1	4,2	0,0	1,4	567,5	775,2
2016	Févr.	29	56,2	37,0	0,7	0,0	4,7	14,3	941,9	1 083,9
2016	Mars	0,6	1,1	5,4	8,3	0,0	0,0	37,7	255,2	308,4
2016	Avr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3
2016	Mai	34,1	41,8	51,2	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	146,2
2016	Juin	54,4	91,5	286,5	2,4	0,3	9,8	3,5	27,9	476,4
2016	Juil.	30,8	56,0	456,0	14,4	0,7	10,8	5,8	9,3	583,9
2016	Août	4,7	22,9	130,5	3,9	7,6	89,1	48,4	2,2	309,5
2016	Sept.	7,5	9,1	83,4	40,2	5,2	121,1	41,1	1,5	309,0
2016	Oct.	4,3	13,4	135,0	34,9	3,9	100,9	45,0	2,1	339,5
2016	Nov.	59,5	115,1	423,2	63,3	28,9	56,5	21,6	74,0	842,2
2016	Déc.	19,2	96,3	101,2	0,0	0,0	1,9	0,0	163,5	382,2
2016	Total	262,5	593,4	1 803,1	168,3	51,0	394,9	218,9	2 069,4	5 561,6
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	Avr.	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	Juil.	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.	5,6	14,1	298,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	318,1
2017	Oct.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	Déc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	Total	285,1	518,9	2 216,2	27,0	16,9	19,9	132,5	985,4	4 201,9

*Les prises françaises (2014 = 1 437 t, 2015 = 1 164 t, 2016 = 1 132 t, 2017 = 566 t) sont exclues, car la zone unitaire n'est pas disponible.

Tableau 4. Résumé de l'échantillonnage effectué sur les débarquements de morue de la sous-division 3Ps en 2016.

Engin	Année	-	Quantités débarquées	-	-	Nombre de
-	-	Prélèvements déclarés (t)	Échantillonnés (en t)	Non échantillonnés (%)	Fréquences de longueur	Otolithes
Zone côtière	-	-	-	-	-	-
Ligne à main	2014	331,3	203,8	38,5	3	288
-	2015	299	188,3	37	4	251
-	2016	267,7	147,5	44,9	4	147
Filet maillant	2014	2 192	962,3	56,1	17	666
-	2015	2 553,4	1 305,6	48,9	18	471
-	2016	2 431,9	1 395	42,6	22	55
Palangre	2014	453	102	77,5	20	279
-	2015	322,5	25,4	92,1	17	48
-	2016	270,9	81,4	69,9	16	194
Au large	-	-	-	-	-	-
Filet maillant	2014	847,3	471,7	44,3	7	350
-	2015	1 008,7	444	56	4	156
-	2016	747,2	222,1	70,3	3	8
Palangre	2014	613,9	583,1	5	16	457
-	2015	101,6	0	100	0	48
-	2016	109	0	100	0	52
Chalut à panneaux	2014	2 409	1 696	29,6	13	938
-	2015	2 160,8	1 875,1	13,2	8	1175
-	2016	2 854,7	2 187	23,4	6	587

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 selon l'âge, d'après les débarquements canadiens et français entre 2014 et 2016 (prises récréatives exclues).

Année	Âge	Poids moyen (kg)	Longueur moyenne (cm)	Total des prises (en milliers)	Écart-type du total des prises	Coefficient de variation du total des prises	Poids du total des prises (en t)*
2014	1	-	-	-	-	-	-
2014	2	0,29	32,22	28	0,00	0,09	0
2014	3	0,93	47,15	5 756	0,96	0,17	5
2014	4	1,07	49,27	52 453	6,04	0,12	56
2014	5	1,84	58,58	769 384	27,65	0,04	1 419
2014	6	2,06	60,60	806 173	37,04	0,05	1 662
2014	7	2,08	60,74	364 217	28,71	0,08	757
2014	8	2,70	65,75	580 070	32,25	0,06	1 569
2014	9	2,52	64,16	214 912	18,85	0,09	542
2014	10	3,27	69,14	138 988	18,04	0,13	454
2014	11	3,91	73,52	29 231	5,03	0,17	114
2014	12	2,74	63,91	35 551	12,95	0,36	97
2014	13	4,27	76,15	5 511	2,50	0,45	24
2014	14	5,02	77,17	2 055	0,70	0,34	10
2014	15	12,43	110,11	107	0,05	0,43	1
2014	16	11,61	103,76	424	0,14	0,33	5
2014	17	11,05	106,00	115	0,00	0,03	1
2014	18	-	-	-	-	-	-
2014	19	15,55	118,25	130	0,05	0,35	2
2014	20	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
2015	1	-	-	-	-	-	-
2015	2	0,09	22	6	0,00	0,40	0
2015	3	0,80	44,98	1 908	0,66	0,34	2
2015	4	1,10	49,76	211 048	9,65	0,05	232
2015	5	1,56	55,45	261 693	14,38	0,05	408
2015	6	2,06	60,5	899 648	26,34	0,03	1 851
2015	7	2,38	63,43	652 674	25,78	0,04	1 551
2015	8	2,68	65,72	270 269	17,93	0,07	723
2015	9	2,93	67,37	325 525	18,63	0,06	954
2015	10	3,13	68,72	74 559	8,34	0,11	233
2015	11	4,30	76,11	29 487	4,05	0,14	127
2015	12	5,99	85,43	7 647	1,35	0,18	46
2015	13	5,24	82,17	4 580	1,70	0,37	24
2015	14	-	-	-	-	-	-
2015	15	7,19	92,10	3 301	0,10	0,03	24
2015	16	6,22	88,00	454	0,38	0,83	3
2015	17	-	-	-	-	-	-
2015	18	-	-	-	-	-	-
2015	19	14,21	115,00	79	0,00	0,01	1
2015	20	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
2016	1	-	-	-	-	-	-
2016	2	0,13	25	7	0,00	0,01	0
2016	3	0,71	43	874	0,42	0,48	1
2016	4	1,18	50,74	64 233	7,71	0,12	76

Année	Âge	Poids moyen (kg)	Longueur moyenne (cm)	Total des prises (en milliers)	Écart-type du total des prises	Coefficient de variation du total des prises	Poids du total des prises (en t)*
2016	5	1,57	55,61	974 502	26,79	0,03	1 529
2016	6	1,80	58,09	558 177	23,25	0,04	1 007
2016	7	2,35	62,97	753 167	24,82	0,03	1 768
2016	8	2,47	63,75	355 691	17,74	0,05	878
2016	9	2,94	67,48	109 685	8,57	0,08	322
2016	10	3,69	72,14	138 978	9,57	0,07	513
2016	11	4,04	74,65	36 712	4,39	0,12	148
2016	12	4,80	77,72	23 636	3,64	0,15	114
2016	13	4,52	75,86	9 361	2,77	0,30	42
2016	14	7,82	92,31	2 331	0,63	0,27	18
2016	15	11,42	106,62	438	0,28	0,64	5
2016	16	19,31	127,00	176	0,19	1,10	3
2016	17	16,63	121	272	0,25	0,92	5
2016	18	-	-	-	-	-	-
2016	19	-	-	-	-	-	-
2016	20	-	-	-	-	-	-
2016	21	-	-	-	-	-	-
2016	22	15,39	118	11	0,00	0,01	0

2014* Estimation du total des prises (en t) : 6705; total des débarquements (en t) : 6901; SOP : 0,97

2015* Estimation du total des prises (en t) : 6178; total des débarquements (en t) : 6475; SOP : 0,95

2016* Estimation du total des prises (en t) : 6429; total des débarquements (en t) : 6703; SOP : 0,96

Tableau 6. Nombre selon l'âge (en milliers) des prises commerciales de morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO de 1959 à 2016 (de 3 à 14 ans). 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	27
1961	450	5 586	10 357	15 960	3 616	4 680	1 849	1 376	446	265	560	58
1962	1 245	6 749	9 003	4 533	5 715	1 367	791	571	187	140	135	241
1963	961	4 499	7 091	5 275	2 527	3 030	898	292	143	99	107	92
1964	1 906	5 785	5 635	5 179	2 945	1 881	1 891	652	339	329	54	27
1965	2 314	9 636	5 799	3 609	3 254	2 055	1 218	1 033	327	68	122	36
1966	949	13 662	13 065	4 621	5 119	1 586	1 833	1 039	517	389	32	22
1967	2 871	10 913	12 900	6 392	2 349	1 364	604	316	380	95	149	3
1968	1 143	12 602	13 135	5 853	3 572	1 308	549	425	222	111	5	107
1969	774	7 098	11 585	7 178	4 554	1 757	792	717	61	120	67	110
1970	756	8 114	12 916	9 763	6 374	2 456	730	214	178	77	121	14
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	1 887	6 042	9 987	6 365	2 540	1 857	1 149	538	249	80	32	17
1975	1 840	7 329	5 397	4 541	5 867	723	1 196	105	174	52	6	2
1976	4 110	12 139	7 923	2 875	1 305	495	140	53	17	21	4	3
1977	935	9 156	8 326	3 209	920	395	265	117	57	43	31	11
1978	502	5 146	6 096	4 006	1 753	653	235	178	72	27	17	10
1979	135	3 072	10 321	5 066	2 353	721	233	84	53	24	13	10
1980	368	1 625	5 054	8 156	3 379	1 254	327	114	56	45	21	25
1981	1 022	2 888	3 136	4 652	5 855	1 622	539	175	67	35	18	2
1982	130	5 092	4 430	2 348	2 861	2 939	640	243	83	30	11	7
1983	760	2 682	9 174	4 080	1 752	1 150	1 041	244	91	37	18	8
1984	203	4 521	4 538	7 018	2 221	584	542	338	134	35	8	8
1985	152	2 639	8 031	5 144	5 242	1 480	626	545	353	109	21	6
1986	306	5 103	10 253	11 228	4 283	2 167	650	224	171	143	79	23
1987	585	2 956	11 023	9 763	5 453	1 416	1 107	341	149	78	135	50
1988	935	4 951	4 971	6 471	5 046	1 793	630	284	123	75	53	31
1989	1 071	8 995	7 842	2 863	2 549	1 112	600	223	141	57	29	26

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
1990	2006	8 622	8 195	3 329	1 483	1 237	692	350	142	104	47	22
1991	812	7 981	10 028	5 907	2 164	807	620	428	108	76	50	22
1992	1 422	4 159	8 424	6 538	2 266	658	269	192	187	83	34	41
1993	278	3 712	2 035	3 156	1 334	401	89	38	52	13	14	5
1994	9	78	173	74	62	28	12	3	2	0	0	0
1995	3	7	56	119	57	37	7	2	0	0	0	0
1996	9	43	43	101	125	35	24	8	2	1	0	0
1997	66	427	1 130	497	937	826	187	93	31	4	1	0
1998	91	373	793	1 550	948	1 314	1 217	225	120	56	15	1
1999	49	628	1 202	2 156	2 321	1 020	960	873	189	110	21	8
2000	76	335	736	1 352	1 692	1 484	610	530	624	92	37	16
2001	80	475	718	1 099	1 143	796	674	257	202	192	28	13
2002	155	607	1 451	1 280	900	722	419	355	96	70	71	14
2003	15	301	879	1 810	1 139	596	337	277	167	67	55	84
2004	62	113	654	1 592	1 713	649	266	180	104	47	17	24
2005	49	330	515	1 007	1 628	1 087	499	143	95	41	26	12
2006	43	253	866	928	846	1 055	632	237	80	36	19	7
2007	97	311	727	1 072	761	501	526	401	160	44	34	21
2008	35	422	617	1 105	976	634	350	295	193	91	27	12
2009	17	129	813	1 000	902	460	205	99	114	86	56	12
2010	31	377	549	1 240	726	385	181	76	22	57	30	8
2011	31	136	839	809	854	351	172	68	33	23	17	8
2012	8	66	183	675	621	396	146	63	23	31	6	11
2013	6	154	431	332	488	361	140	49	22	21	5	9
2014	0	6	52	769	806	364	580	215	139	29	36	6
2015	2	211	262	900	653	270	326	75	29	8	5	0
2016	1	63	938	542	728	345	106	133	36	23	9	2

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 alimentaire et des relevés de la pêche sentinelle, le cas échéant) dans la sous-division 3Ps de 1959 à 2016. 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	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1960	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1961	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1962	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1963	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1964	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1965	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1966	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1967	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1968	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1969	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1970	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1971	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1972	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1973	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1974	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1975	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1976	0,280	0,690	1 080	1 680	2 400	3 210	4 100	5 080	6 030	7 000	8 050	9 160
1977	0,550	0,680	1 300	1 860	2 670	3 420	4 190	4 940	5 920	6 760	8 780	10 900
1978	0,450	0,700	1 080	1 750	2 450	2 990	4 100	5 160	5 170	7 200	7 750	8 720
1979	0,410	0,650	1 010	1 650	2 550	3 680	4 300	6 490	7 000	8 200	9 530	10 840
1980	0,520	0,720	1 130	1 660	2 480	3 600	5 400	6 950	7 290	8 640	9 330	9 580
1981	0,480	0,790	1 320	1 800	2 300	3 270	4 360	5 680	7 410	9 040	8 390	9 560
1982	0,450	0,770	1 170	1 780	2 360	2 880	3 910	5 280	6 180	8 620	8 640	11 410
1983	0,580	0,840	1 330	1 990	2 580	3 260	3 770	5 040	6 560	8 450	10 060	11 820
1984	0,660	1,040	1 400	1 970	2 640	3 770	4 750	5 560	6 010	9 040	11 200	10 400
1985	0,630	0,850	1 230	1 790	2 810	3 440	5 020	6 010	6 110	7 180	9 810	10 480
1986	0,540	0,750	1 180	1 840	2 430	3 150	4 300	5 500	6 190	8 720	8 050	11 910

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
1987	0,560	0,770	1 210	1 630	2 310	3 020	4 330	5 110	6 200	6 980	7 080	8 340
1988	0,630	0,820	1 090	1 670	2 170	2 920	3 580	4 980	5 610	6 600	7 460	8 920
1989	0,630	0,810	1 160	1 630	2 250	3 370	4 110	5 180	6 290	7 300	7 750	8 730
1990	0,580	0,860	1 270	1 850	2 450	3 000	4 220	5 090	6 350	7 600	8 310	10 370
1991	0,600	0,750	1 170	1 740	2 370	2 910	3 690	4 230	6 340	7 680	8 640	9 720
1992	0,459	0,694	1 038	1 560	2 226	2 891	4 142	5 542	6 420	7 822	10 397	11 880
1993	0,355	0,680	1 077	1 480	2 127	2 824	4 341	4 302	4 683	7 494	6 845	8 238
1994	0,617	0,816	1 303	1 860	2 054	2 746	3 593	4 377	6 291	7 768	6 784	8 073
1995	0,520	0,850	1 570	2 030	2 470	2 780	3 460	4 300	4 270	4 160	5 590	9 241
1996	0,674	0,985	1 485	2 048	2 525	2 941	3 232	4 031	4 823	4 680	7 257	9 921
1997	0,617	0,898	1 304	1 871	2 510	3 242	3 471	3 524	4 587	6 365	8 579	10 733
1998	0,620	1 020	1 570	2 050	2 420	3 100	4 040	4 130	4 620	5 210	6 390	9 690
1999	0,700	0,920	1 570	2 310	2 530	2 820	3 920	5 320	4 990	5 270	6 140	7 270
2000	0,615	0,896	1 358	2 066	2 741	2 813	3 152	4 597	6 538	6 123	6 423	7 734
2001	0,689	1 018	1 440	1 935	2 575	3 405	3 206	3 456	5 593	8 607	7 609	8 115
2002	0,572	1 017	1 544	2 040	2 324	3 104	4 326	3 896	3 874	6 046	8 895	7 942
2003	0,681	0,974	1 574	2 111	2 342	2 634	3 867	4 750	4 297	5 330	7 819	10 346
2004	0,587	0,963	1 368	2 036	2 495	2 737	2 851	5 021	6 707	5 247	7 128	8 786
2005	0,637	0,943	1 386	1 840	2 458	2 904	3 161	3 246	4 361	6 153	5 525	7 854
2006	0,567	1,010	1 549	1 939	2 167	2 748	3 435	3 465	3 133	4 923	6 593	7 498
2007	0,556	0,938	1 444	1 962	2 235	2 533	3 732	4 957	5 512	4 861	7 079	8 806
2008	0,663	0,981	1 350	1 919	2 223	2 465	2 629	3 804	5 199	5 292	5 003	8 455
2009	0,626	1 019	1 533	1 932	2 375	2 482	2 614	3 671	5 815	7 070	7 973	8 997
2010	0,635	1 089	1 363	2 009	2 260	2 585	2 761	2 932	5 518	7 910	9 520	9 981
2011	1 060	1 063	1 374	1 633	2 170	2 422	2 717	2 665	2 788	2 806	7 008	10 424
2012	0,772	0,930	1 392	1 948	2 012	2 174	2 749	3 307	3 590	2 654	4 333	3 507
2013	0,628	1 184	1 568	1 860	2 138	2 050	2 569	2 976	3 050	3 252	2 464	2 416
2014	0,929	1 066	1 844	2 061	2 078	2 704	2 522	3 265	3 913	2 742	4 27	5 022
2015	0,799	1 101	1 559	2 057	2 377	2 676	2 93	3 127	4 299	5 988	5 236	-
2016	0,705	1 179	1 569	1 804	2 348	2 468	2 936	3 691	4 035	4 804	4 522	7 818

Tableau 7b. Poids selon l'âge en début d'année (en kg) calculé à partir du poids annuel commercial moyen selon l'âge. Les valeurs de 1976 sont extrapolées rétrospectivement jusqu'en 1959. Les poids à 3 ans en 2016 et à 14 ans en 2015 sont les moyennes géométriques des trois années précédentes.

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	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1960	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1961	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1962	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1963	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1964	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1965	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1966	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1967	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1968	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1969	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1970	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1971	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1972	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1973	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1974	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1975	0,178	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1976	0,180	0,440	0,863	1 347	2 008	2 776	3 628	4 564	5 535	6 497	7 507	8 587
1977	0,488	0,436	0,947	1 417	2 118	2 865	3 667	4 500	5 484	6 385	7 840	9 367
1978	0,374	0,620	0,857	1 508	2 135	2 825	3 745	4 650	5 054	6 529	7 238	8 750
1979	0,309	0,541	0,841	1 335	2 112	3 003	3 586	5 158	6 010	6 511	8 283	9 166
1980	0,422	0,543	0,857	1 295	2 023	3 030	4 458	5 467	6 878	7 777	8 747	9 555
1981	0,379	0,641	0,975	1 426	1 954	2 848	3 962	5 538	7 176	8 118	8 514	9 444
1982	0,329	0,608	0,961	1 533	2 061	2 574	3 576	4 798	5 925	7 992	8 838	9 784
1983	0,433	0,615	1,012	1 526	2 143	2 774	3 295	4 439	5 885	7 226	9 312	10 106
1984	0,582	0,777	1,084	1 619	2 292	3 119	3 935	4 578	5 504	7 701	9 728	10 229
1985	0,577	0,749	1,131	1 583	2 353	3 014	4 350	5 343	5 829	6 569	9 417	10 834
1986	0,452	0,687	1,001	1 504	2 086	2 975	3 846	5 255	6 099	7 299	7 603	10 809
1987	0,463	0,645	0,953	1 387	2 062	2 709	3 693	4 688	5 840	6 573	7 857	8 194
1988	0,556	0,678	0,916	1 422	1 881	2 597	3 288	4 644	5 354	6 397	7 216	7 947
1989	0,539	0,714	0,975	1 333	1 938	2 704	3 464	4 306	5 597	6 399	7 152	8 070
1990	0,510	0,736	1,014	1 465	1 998	2 598	3 771	4 574	5 735	6 914	7 789	8 965
1991	0,558	0,660	1,003	1 487	2 094	2 670	3 327	4 225	5 681	6 983	8 103	8 987
1992	0,377	0,645	0,882	1 351	1 968	2 618	3 472	4 522	5 211	7 042	8 936	10 131
1993	0,234	0,559	0,865	1 239	1 822	2 507	3 543	4 221	5 095	6 936	7 317	9 255
1994	0,525	0,538	0,941	1 415	1 744	2 417	3 185	4 359	5 202	6 032	7 130	7 434
1995	0,378	0,724	1,132	1 626	2 143	2 390	3 083	3 931	4 323	5 116	6 590	7 918
1996	0,584	0,716	1,123	1 793	2 264	2 695	2 998	3 734	4 554	4 470	5 494	7 447
1997	0,480	0,778	1,133	1 667	2 267	2 861	3 195	3 375	4 300	5 540	6 337	8 825
1998	0,509	0,793	1,187	1 635	2 128	2 789	3 619	3 786	4 035	4 889	6 377	9 118
1999	0,619	0,755	1,265	1 904	2 277	2 612	3 486	4 636	4 540	4 934	5 656	6 816
2000	0,478	0,792	1,118	1 801	2 516	2 668	2 981	4 245	5 898	5 528	5 818	6 891
2001	0,567	0,792	1,136	1 621	2 307	3 055	3 003	3 300	5 071	7 502	6 826	7 220
2002	0,439	0,837	1,254	1 714	2 121	2 827	3 838	3 534	3 659	5 815	8 750	7 774

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
2003	0,573	0,746	1 265	1 806	2 186	2 474	3 465	4 533	4 092	4 544	6 876	9 593
2004	0,464	0,810	1 154	1 790	2 295	2 532	2 740	4 406	5 644	4 749	6 164	8 288
2005	0,506	0,744	1 155	1 586	2 237	2 692	2 941	3 042	4 679	6 424	5 384	7 482
2006	0,455	0,802	1 209	1 640	1 997	2 599	3 159	3 309	3 189	4 633	6 369	6 436
2007	0,419	0,729	1 207	1 744	2 082	2 343	3 203	4 126	4 370	3 902	5 903	7 620
2008	0,535	0,738	1 125	1 665	2 089	2 347	2 581	3 768	5 076	5 400	4 931	7 736
2009	0,474	0,822	1 226	1 615	2 135	2 349	2 538	3 107	4 703	6 063	6 495	6 709
2010	0,491	0,825	1 178	1 755	2 089	2 478	2 618	2 768	4 501	6 782	8 204	8 921
2011	1 132	0,822	1 223	1 492	2 088	2 340	2 650	2 712	2 859	3 935	7 445	9 962
2012	0,623	0,993	1 216	1 636	1 813	2 172	2 580	2 998	3 093	2 720	3 487	4 958
2013	0,482	0,956	1 208	1 609	2 041	2 031	2 363	2 860	3 176	3 417	2 557	3 236
2014	0,853	0,818	1 478	1 798	1 966	2 404	2 274	2 896	3 412	2 892	3 726	3 518
2015	0,658	1 011	1 289	1 948	2 213	2 358	2 815	2 808	3 746	4 841	3 789	3 836
2016	0,647	0,971	1 314	1 677	2 198	2 422	2 803	3 289	3 552	4 544	5 204	6 398
2017	1 132	0,822	1 223	1 492	2 088	2 340	2 650	2 712	2 859	3 935	7 445	9 962

Tableau 8. Renseignements détaillés sur les relevés annuels par navire de recherche du MPO dans la sous-division 3Ps.

Année	Navire	Date de début	Date de fin	Jours	Calées	Calées avec morue	% avec morue
1983	<i>Alfred Needler</i> 9	23 avril 1983	8 mai 1983	15	164	117	0,71
1984	<i>Alfred Needler</i> 26	10 avril 1984	17 avril 1984	7	93	59	0,63
1985	<i>Wilfred Templeman</i> 26	8 mars 1985	25 mars 1985	17	109	78	0,72
1986	<i>Wilfred Templeman</i> 45	6 mars 1986	23 mars 1986	17	136	88	0,65
1987	<i>Wilfred Templeman</i> 55-56	13 février 1987	22 mars 1987	37	130	95	0,73
1988	<i>Wilfred Templeman</i> 68	27 janvier 1988	14 février 1988	18	146	106	0,73
1989	<i>Wilfred Templeman</i> 81	1 ^{er} février 1989	16 février 1989	15	146	90	0,62
1990	<i>Wilfred Templeman</i> 91	1 ^{er} février 1990	19 février 1990	18	108	66	0,61
1991	<i>Wilfred Templeman</i> 103	2 février 1991	20 février 1991	18	158	104	0,66
1992	<i>Wilfred Templeman</i> 118	6 février 1992	24 février 1992	18	137	63	0,46
1993.1	<i>Wilfred Templeman</i> 133	6 février 1993	23 février 1993	17	136	52	0,38
1993.4	<i>Wilfred Templeman</i> 135	2 avril 1993	20 avril 1993	18	130	63	0,48
1994	<i>Wilfred Templeman</i> 150-151	6 avril 1994	26 avril 1994	20	166	73	0,44
1995	<i>Wilfred Templeman</i> 166-167	4 avril 1995	28 avril 1995	24	161	65	0,40
1996	<i>Wilfred Templeman</i> 186-187	10 avril 1996	1 ^{er} mai 1996	22	148	105	0,71
1997	<i>Wilfred Templeman</i> 202-203	2 avril 1997	23 avril 1997	22	158	104	0,66
1998	<i>Wilfred Templeman</i> 219-220	10 avril 1998	5 mai 1998	25	177	113	0,64
1999	<i>Wilfred Templeman</i> 236-237	13 avril 1999	6 mai 1999	23	175	128	0,73
2000	<i>Wilfred Templeman</i> 313-315	8 avril 2000	11 mai 2000	34	171	136	0,80
2001	<i>Wilfred Templeman</i> 364-365, <i>Teleost</i> 351	7 avril 2001	29 avril 2001	23	173	134	0,77
2002	<i>Wilfred Templeman</i> 418-419	5 avril 2002	27 avril 2002	21	177	117	0,66
2003	<i>Wilfred Templeman</i> 476-477	5 avril 2003	2 mai 2003	23	176	117	0,66
2004	<i>Wilfred Templeman</i> 523, <i>Wilfred Templeman</i> 546, <i>Teleost</i> 522	11 avril 2004	11 mai 2004	30	177	107	0,60
2005	<i>Wilfred Templeman</i> 617-618, <i>Alfred Needler</i> 656	17 avril 2005	9 mai 2005	22	178	134	0,75
2006	<i>Wilfred Templeman</i> 688	13 avril 2006	18 avril 2006	5,1	48	43	-
2007	<i>Wilfred Templeman</i> 757-759	4 avril 2007	2 mai 2007	29	178	135	0,76
2008	<i>Wilfred Templeman</i> 824-827	10 avril 2008	23 mai 2008	44	169	115	0,68
2009	<i>Alfred Needler</i> 902-904	8 avril 2009	13 mai 2009	35	175	137	0,78
2010	<i>Alfred Needler</i> 930-932	8 avril 2010	8 mai 2010	31	177	132	0,75
2011	<i>Alfred Needler</i> 401-403	7 avril 2011	8 mai 2011	32	174	131	0,75
2012	<i>Alfred Needler</i> 415-417	31 mars 2012	26 avril 2012	27	177	137	0,77
2013	<i>Alfred Needler</i> 430-432	26 mars 2013	23 avril 2013	29	179	133	0,74
2014	<i>Alfred Needler</i> 445-446, <i>Teleost</i> 130	5 avril 2014	10 mai 2014	36	156	105	0,67
2015	<i>Alfred Needler</i> 450-452	11 avril 2015	10 mai 2015	30	173	116	0,67
2016	<i>Teleost</i> 157,158,169	2 avril 2016	1 ^{er} mai 2016	30	157	110	0,70
2017	<i>Alfred Needler</i> 476-478	6 avril 2017	8 mai 2017	33	179	121	0,68

Tableau 9. Estimations de l'abondance de la morue (en milliers de poissons) d'après les relevés par navire de recherche au chalut de fond effectués par le MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO*.

Strates	Profondeur (brasses)	Milles marins carrés	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
314	< 30	974	2 144	573	287	328	1 223	563	172	89	395	1 280
320	< 30	1 320	363	3 222	1 260	1 603	4 213	1 189	893	363	715	1 483
293	31 à 50	159	252	208	55	284	503	1 312	186	56	66	93
308	31 à 50	112	2 373	486	16 893	3 058	1 167	878	4 437	28 379	131	3 821
312	31 à 50	272	270	0	112	337	1 310	854	4 247	75	792	599
315	31 à 50	827	675	1 634	767	1 405	3 705	2 243	11 141	211	2 476	228
321	31 à 50	1 189	189	218	1 823	2 608	393	549	307	157	613	474
325	31 à 50	944	812	1 542	7 970	8 019	519	2 194	2 708	1 217	200	114
326	31 à 50	166	11	0	11	627	11	57	11	23	38	23
783	31 à 50	229	126	157	515	228	126	110	63	72	142	16
294	51 à 100	135	108	4 960	713	59	2 658	1 476	845	1 401	716	1 576
297	51 à 100	152	273	1 056	4 242	2 781	3 922	1 547	1 181	1 241	554	1 302
307	51 à 100	395	4 849	18 237	7 758	4 945	3 412	1 902	2 010	7 480	1 793	5 868
311	51 à 100	317	2 519	3 632	9 627	1 979	3 212	17 063	2 847	1 352	2 209	2 965
317	51 à 100	193	2 881	912	3 215	330	7 022	12 721	0	199	1 739	942
319	51 à 100	984	146 70	24 418	20 120	10 120	35 549	40 494	15 851	20 338	13 826	11 624
322	51 à 100	1 567	1 297	1 049	820	2 546	3 162	11 202	8 400	1 376	1 616	1 026
323	51 à 100	696	3 300	105	15 274	8 179	3 067	1 332	2 489	7 854	3 452	112
324	51 à 100	494	153	359	417	3 590	646	610	510	680	234	158
781	51 à 100	446	552	548	293	506	813	5 031	1 166	756	205	622
782	51 à 100	183	227	201	22	566	327	512	1 032	277	138	566
295	101 à 150	209	633	396	2 441	T.-N.-L.	971	1 639	1 776	2 444	1 495	13 451
298	101 à 150	171	3 384	73	585	0	6 764	134	125	141	118	3 093
300	101 à 150	217	90	507	194	917	43	637	254	68	388	968
306	101 à 150	363	818	4 054	714	1 382	706	877	574	433	136	233
309	101 à 150	296	244	49	236	529	308	49 273	145	41	22 517	38
310	101 à 150	170	269	30	143	129	35	1 695	86	386	82	53
313	101 à 150	165	23	111	259	21	11	164	571	23	227	261
316	101 à 150	189	13	116	10	12	17	65	0	45	30	23
318	101 à 150	129	16	189	18	9	9	237	21	35	68	9
779	101 à 150	422	310	186	0	503	5 955	12 283	7 372	192	348	318
780	101 à 150	403	0	37	0	388	526	3 587	1 002	127	698	147
296	151 à 200	71	273	999	32	3 581	2 269	2 338	103	161	347	893
299	151 à 200	212	13	13	42	58	39	110	188	0	29	33
705	151 à 200	195	76	155	36	29	0	13	63	13	27	13
706	151 à 200	476	65	87	258	131	98	16	0	35	147	646
707	151 à 200	74	257	737	23	16	15	173	12	22	5	9
715	201-300	1 074	170	599	63	53	18	26	0	3 600	117	149
716	151 à 200	128	51	1 546	180	130	676	2 330	264	551	148	0
708	151 à 200	539	0	4 299	26	30	28	199	T.-N.-L.	59	T.-N.-L.	327
711	201-300	126	29	125	44	29	3 850	16	0	16	41	63
712	201-300	593	54	60	15	34	65	0	20	17	40	0
713	201-300	731	17	99	56	0	134	36	0	0	20	17
714	201-300	851	44	819	55	70	79	0	0	169	92	29
Total	Au large	-	38 652	69 462	88 490	52 275	74 660	148 972	57 779	75 237	53 926	32 588
Total	Sur la côte/au large	-	44 906	78 803	97 625	62 146	99 575	179 689	73 072	82 172	59 170	55 667
standard	Au large	-	7 713	15 303	24 153	8 209	12 294	53 762	10 415	29 521	24 399	5 429

*Voir la fig. 14 pour l'emplacement des strates. Le relevé n'a pas été effectué en 2006. Voir Bratley *et al.* (2007) pour consulter les données antérieures à 2005.

Tableau 10. Estimations de la biomasse de morue (en t) d'après les relevés par navire de recherche au chalut de fond effectués par le MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO*.

Strates	Profondeur (brasses)	Milles marins carrés	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
314	< 30	974	204	68	43	100	200	69	30	52	98	269
320	< 30	1 320	442	1 069	603	500	1 695	1 618	759	69	363	1 113
293	31 à 50	159	18	7	15	19	46	52	10	13	5	6
308	31 à 50	112	789	170	8 343	1 558	426	732	1 408	13 903	49	2 184
312	31 à 50	272	434	0	37	78	206	234	904	30	125	104
315	31 à 50	827	99	1 777	235	1 295	1 585	544	4 726	180	796	83
321	31 à 50	1 189	17	54	2 054	1 639	150	114	140	56	130	78
325	31 à 50	944	555	447	4 194	2 831	269	547	923	385	18	12
326	31 à 50	166	1	0	19	140	4	25	3	5	7	3
783	31 à 50	229	18	13	31	25	7	19	27	1	25	2
294	51 à 100	135	27	149	55	7	315	73	47	111	45	67
297	51 à 100	152	122	156	1 224	2 110	1 863	528	227	285	138	175
307	51 à 100	395	3 059	8 114	4 100	3 258	1 563	650	951	2 185	565	3 137
311	51 à 100	317	219	395	2 414	394	348	1 512	684	108	310	178
317	51 à 100	193	231	158	2 436	31	2 849	970	0	67	325	29
319	51 à 100	984	8 888	33 064	20 494	10 024	28 365	20 804	12 559	11 071	4 507	6 151
322	51 à 100	1 567	205	104	439	1 395	206	607	1 439	201	182	77
323	51 à 100	696	2 525	4	10 070	4 602	655	127	1 220	4 048	1 676	11
324	51 à 100	494	39	53	39	653	86	175	97	112	21	20
781	51 à 100	446	49	28	33	44	55	151	70	114	15	44
782	51 à 100	183	13	20	1	328	30	101	42	51	9	22
295	101 à 150	209	83	20	519	T-N-L.	477	117	204	453	260	6 718
298	101 à 150	171	2 881	56	250	0	3 903	37	79	43	59	1 732
300	101 à 150	217	25	286	111	480	94	200	74	14	138	510
306	101 à 150	363	645	2 021	630	932	649	501	268	244	74	120
309	101 à 150	296	673	10	282	333	210	44 380	25	14	17 005	18
310	101 à 150	170	427	7	82	105	17	306	74	152	28	39
313	101 à 150	165	79	61	213	14	21	39	315	12	87	341
316	101 à 150	189	5	156	7	7	29	23	0	75	30	12
318	101 à 150	129	25	189	32	38	15	438	51	50	76	7
779	101 à 150	422	38	18	0	168	1 246	4 719	1 875	34	15	19
780	101 à 150	403	0	2	0	71	21	284	178	13	80	3
296	151 à 200	71	76	239	5	2 702	1 863	589	29	33	131	236
299	151 à 200	212	1	2	26	63	29	9	275	0	21	29

Strates	Profondeur (brasses)	Milles marins carrés	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
705	151 à 200	195	111	122	47	36	0	49	141	18	88	8
706	151 à 200	476	76	51	153	180	126	17	0	53	110	597
707	151 à 200	74	243	469	20	24	71	154	27	21	6	17
715	151 à 200	1 074	296	1 793	101	74	16	45	0	2 033	181	288
716	151 à 200	128	59	961	124	111	1 102	1 476	307	311	178	0
708	201-300	539	0	3 688	16	30	32	269	T-N-L	109	T-N-L	334
711	201-300	126	52	100	33	25	3 546	4	0	7	21	61
712	201-300	593	81	52	10	22	55	0	9	9	31	0
713	201-300	731	5	59	101	0	124	16	0	0	7	17
714	201-300	851	51	808	55	59	87	0	0	160	119	48
Total	Au large	-	20 535	56 024	57 429	30 487	44 706	76 447	27 057	35 740	27 211	15 356
Total	Sur la côte/au large	-	23 910	57 020	59 698	36 505	54 656	83 327	30 195	36 905	28 154	24 920
standard	Au large	-	4 895	22 078	18 906	5 042	11 579	44 705	6 964	14 899	17 255	3 512

*Voir la fig. 14 pour l'emplacement des strates. Le relevé n'a pas été effectué en 2006. Voir Bratney *et al.* (2007) pour consulter les données antérieures à 2005.

Tableau 11a. Nombre moyen par trait selon l'âge (d'un an à 15 ans seulement) au chalut Campelen dans le cadre des relevés canadiens par navire de recherche au chalut de fond dans la sous-division 3Ps de l'OPANO (strates-indices hauturières uniquement).

Année	Âge 1	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	Âge 15	Total
1983	6,42	10,01	6,52	1,14	3,72	1,62	0,48	0,89	1,61	0,75	0,36	0,14	0,06	0,05	0,04	33,81
1984	0,30	5,40	2,33	1,55	0,63	2,11	0,77	0,37	0,46	0,71	0,18	0,15	0,06	0,03	0,00	15,03
1985	0,38	7,74	14,88	12,57	9,96	3,28	2,66	0,79	0,48	0,42	0,42	0,49	0,21	0,12	0,03	54,43
1986	0,20	6,62	5,65	6,48	7,95	6,33	2,13	1,47	0,84	0,29	0,24	0,29	0,17	0,10	0,06	38,82
1987	1,09	8,48	5,67	4,97	13,82	8,31	3,35	1,29	0,69	0,28	0,23	0,16	0,17	0,16	0,06	48,73
1988	0,42	9,13	5,93	2,96	2,84	6,50	5,84	3,65	1,49	0,84	0,74	0,35	0,16	0,15	0,09	41,09
1989	0,49	6,50	4,66	3,17	1,51	1,16	2,15	1,21	0,67	0,37	0,41	0,13	0,11	0,05	0,09	22,68
1990	0,00	1,48	9,82	14,49	10,89	5,67	3,84	3,14	1,15	0,71	0,32	0,16	0,12	0,09	0,01	51,88
1991	1,30	27,69	5,03	10,00	11,24	5,75	2,84	1,58	1,19	0,74	0,56	0,22	0,11	0,07	0,04	68,36
1992	0,00	1,80	6,95	2,11	4,15	2,03	1,03	0,53	0,26	0,24	0,08	0,04	0,01	0,01	0,02	19,26
1993 (févr.)	0,00	0,00	1,83	4,03	0,71	2,96	0,68	0,33	0,13	0,09	0,11	0,03	0,04	0,01	0,01	10,96
1993 (avr.)	0,00	0,00	1,99	4,04	1,49	1,35	0,47	0,10	0,04	0,03	0,04	0,01	0,00	0,01	0,01	9,58
1994	0,00	1,63	1,46	4,31	6,10	1,73	1,62	0,50	0,08	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	17,54
1995	0,00	0,31	1,16	1,67	13,08	19,65	4,40	5,75	2,19	0,25	0,20	0,01	0,07	0,03	0,00	48,77
1996	0,90	1,08	3,67	3,62	1,32	2,69	2,91	0,54	0,46	0,09	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00	17,39
1997	0,22	1,53	2,33	1,04	0,50	0,28	0,30	0,24	0,14	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	6,65
1998	0,52	0,97	6,79	8,42	5,60	3,99	1,96	2,50	2,79	0,43	0,30	0,06	0,03	0,00	0,00	34,36
1999	1,24	2,54	2,55	2,38	2,58	2,34	1,72	0,44	0,79	0,60	0,09	0,02	0,02	0,00	0,00	17,31
2000	1,25	3,33	5,36	3,10	2,17	1,82	1,20	0,89	0,35	0,31	0,53	0,12	0,00	0,01	0,00	20,44
2001	0,57	2,26	12,41	12,29	4,36	2,04	1,26	0,77	0,71	0,38	0,50	0,94	0,12	0,06	0,03	38,70
2002	0,58	1,10	3,90	8,28	5,85	3,04	2,04	0,99	0,53	0,37	0,08	0,12	0,19	0,01	0,00	27,08
2003	0,52	1,46	1,78	4,08	6,55	3,94	1,50	0,72	0,33	0,18	0,19	0,05	0,11	0,01	0,01	21,43
2004	0,20	1,90	2,07	1,71	2,08	4,05	4,24	1,26	0,81	0,67	0,79	0,15	0,10	0,02	0,07	20,12
2005	0,77	1,43	6,73	4,96	1,60	0,89	0,79	0,71	0,28	0,05	0,17	0,08	0,03	0,03	0,09	18,61
2007	3,18	1,73	4,84	3,11	1,48	0,76	0,44	0,22	0,47	0,42	0,12	0,09	0,08	0,05	0,01	17,00
2008	0,47	4,39	4,51	3,32	1,92	1,12	0,47	0,32	0,12	0,15	0,10	0,04	0,03	0,01	0,00	16,97
2009	0,40	1,43	9,25	6,67	5,70	3,09	1,79	0,99	0,21	0,17	0,21	0,38	0,14	0,02	0,00	30,45
2010	0,60	2,13	7,65	15,71	6,70	4,06	1,47	0,29	0,10	0,04	0,04	0,09	0,01	0,00	0,00	38,89
2011	0,15	4,70	6,55	2,46	5,08	1,92	1,41	0,48	0,10	0,08	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	22,97
2012	5,32	2,94	8,88	5,82	3,22	3,38	1,75	0,96	0,17	0,26	0,02	0,04	0,00	0,01	0,02	32,79
2013	1,58	18,42	11,49	16,61	6,43	4,50	3,09	2,36	0,56	0,28	0,07	0,01	0,00	0,01	0,00	65,41
2014	0,85	3,33	11,33	4,74	2,22	1,15	0,43	0,94	0,48	0,07	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	25,56
2015	0,11	4,55	9,11	12,60	3,32	1,36	1,07	0,36	0,50	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	33,05
2016	0,98	2,40	6,10	5,27	5,45	2,31	0,81	0,25	0,14	0,16	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	23,87
2017	1,30	2,42	2,77	2,25	2,42	2,12	0,55	0,32	0,09	0,03	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	14,30

*Les données sont corrigées pour tenir compte des strates manquantes. Le relevé de 2006 n'a pas été effectué et deux relevés ont eu lieu en 1993 (février et avril).

Tableau 11b. Nombre moyen par trait selon l'âge (d'un an à 15 ans seulement) au chalut Campelen dans le cadre des relevés canadiens par navire de recherche au chalut de fond dans la sous-division 3Ps de l'OPANO (strates de l'indice hauturier et côtier).

Année	Âge 1	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	Âge 15	Total
1997	0,32	1,68	2,44	1,01	0,46	0,25	0,26	0,21	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	6,80
1998	0,72	1,28	6,28	7,40	4,91	3,53	1,73	2,19	2,43	0,38	0,26	0,06	0,03	0,00	0,00	31,20
1999	1,31	3,05	2,52	2,26	2,41	2,12	1,54	0,39	0,68	0,52	0,07	0,02	0,02	0,01	0,00	16,92
2000	1,38	3,84	6,66	3,52	2,24	1,75	1,11	0,80	0,31	0,28	0,46	0,11	0,00	0,01	0,00	22,47
2001	0,99	2,88	11,44	10,58	3,71	1,74	1,08	0,66	0,60	0,32	0,43	0,80	0,10	0,05	0,03	35,41
2002	0,79	1,53	3,72	7,08	4,95	2,58	1,73	0,85	0,45	0,31	0,07	0,11	0,16	0,01	0,00	24,34
2003	0,61	2,62	2,24	3,67	5,88	3,51	1,34	0,63	0,28	0,16	0,17	0,04	0,09	0,01	0,01	21,26
2004	0,33	2,24	2,50	1,85	1,93	3,49	3,61	1,08	0,68	0,57	0,67	0,13	0,09	0,02	0,06	19,25
2005	0,80	1,63	7,32	7,27	3,49	2,08	1,52	1,20	0,41	0,09	0,15	0,06	0,03	0,03	0,08	26,16
2007	3,31	2,34	5,33	3,26	2,11	1,14	0,76	0,35	0,56	0,37	0,12	0,10	0,07	0,04	0,01	19,87
2008	0,55	4,09	4,30	3,27	1,99	1,22	0,50	0,34	0,12	0,14	0,08	0,04	0,02	0,01	0,00	16,67
2009	1,44	2,47	8,64	5,81	4,91	2,65	1,53	0,84	0,18	0,15	0,18	0,32	0,12	0,01	0,00	29,25
2010	0,68	2,76	7,75	13,95	5,87	3,53	1,27	0,25	0,08	0,03	0,03	0,07	0,01	0,00	0,00	36,28
2011	0,19	4,63	6,37	2,56	5,46	2,04	1,42	0,49	0,09	0,08	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	23,37
2012	5,50	3,99	11,21	6,37	3,34	3,39	1,76	0,94	0,16	0,25	0,01	0,04	0,00	0,01	0,02	36,99
2013	3,14	19,94	12,11	16,14	5,83	4,04	2,72	2,06	0,48	0,24	0,06	0,01	0,00	0,01	0,00	66,78
2014	1,44	5,21	11,03	4,54	2,23	1,11	0,41	0,83	0,42	0,06	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	27,32
2015	0,41	4,90	8,47	10,97	2,87	1,17	0,92	0,31	0,43	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	30,51
2016	1,07	2,58	5,98	4,62	4,71	2,00	0,69	0,22	0,12	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	22,13
2017	1,74	3,22	4,34	3,99	3,57	2,62	0,62	0,38	0,09	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	20,66

*Les données sont corrigées pour tenir compte des strates manquantes. Le relevé de 2006 n'a pas été effectué.

Tableau 12. Longueur moyenne selon l'âge (cm) de la morue échantillonnée lors des relevés d'hiver et de printemps au chalut de fond menés dans la subdivision 3Ps de 1983 à 2017. Les données ombrées (*) sont calculées en fonction des poissons âgés de moins de cinq ans.

Année	Âge 1	Âge 2	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9	Âge 10	Âge 11	Âge 12
1983	10,3	20,2	31,2	43,1	52,9	57,8	65,6	71,5	73,4	79,4	89,6	93,7
1984	12,0*	19,2	30,7	42,1	52,2	60,7	66,2	70,6	75,5	79,1	84,2	98,1
1985	-	17,9	29,1	40,3	51,2	60,2	66,4	74,2	73,9	79,4	88,9	93,0
1986	11,0*	18,8	27,1	40,3	49,0	55,7	62,1	72,2	76,4	82,8	93,3	93,9
1987	10,7	19,9	29,5	39,5	48,4	54,1	61,2	67,3	77,8	85,4	83,2	89,9
1988	9,2*	19,7	29	40,7	47,8	56,2	62,2	66,7	74,6	79,7	79,7	87,5
1989	12,0*	19,2	30,2	41,7	48,2	56,3	64,0	71,8	75,9	84,6	88,5	96,6
1990	-	19,9	29,9	40,1	48,3	53,7	56,6	62,3	70,1	76,2	79,1	88,7
1991	9,5	19,2	29,8	39,0	47,0	53,5	57,4	62,8	68,2	73,7	73,8	77,1
1992	-	20,7	30,4	40,9	47,4	55,3	61,2	62,4	66,7	73,3	83,9	81,8
1993	-	-	30,9	41,3	48,0	52,7	62,3	70,6	77,1	80,2*	96,0	106,0*
1994	-	19,1	32,2	39,4	48,2	50,2	53,7	59,1	68	87,7	79,7*	90,5
1995	-	21,2*	29,9	42,0	50,4	56,5	58,2	57,9	63,0	79,6	81,3	83,6*
1996	12,6	20,8	30,0	38,7	44,2	52,9	60,9	61,2	63,3	76,8	74,7	86,1*
1997	12,7	24,1	31,8	40,9	48,2	51,6	60,7	65,4	67,3	67,3	82,5*	-
1998	10,6	22,3	32,8	42,7	49,1	53,3	57,6	67,1	77,4	77,2	64,3	78,0*
1999	12,0	22,4	31,4	43,2	51,4	58,9	61,7	66,2	77,6	86,8	76,9	109,0*
2000	13,3	22,0	31,7	40,8	48,8	54,7	60,5	65,3	67,9	81,2	92,7	89,1
2001	10,6	21,9	33,2	40,6	47,6	51,4	57,4	68,8	77,5	75,0	85,5	96,8
2002	12,0	22,0	31,8	42,0	50,8	55,1	55,2	67,2	74,6	79,8	73,4*	86,0
2003	10,7	23,7	31,9	43,0	51,8	55,4	58,6	58,7	70,5	72	65,5	86,6*
2004	14,0	20,2	33,7	38,9	47,6	60,8	66,3	69,2	67,3	69,6	73,2	73,5*
2005	12,1	25,5	34,2	41,9	48,6	54,5	63,5	67,6	72,3	72,6*	99,2	103,4
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	11,1	21,2	30,7	38,1	48,9	54,9	55,8	64,9	81,7	91,6	86,9	86,6
2008	11,7	18,4	26,6	38,5	45,9	53,0	60,2	59,4	66,9	68,2	90,0	94,1
2009	12,3	19,1	31,3	38,7	46,7	55,0	60,5	63,5	72,3	76,0	83,3	87,2
2010	11,8	22,7	30,5	40,4	45,6	55,0	65,8	70,9	75,2	81,1*	92,6*	103,1
2011	14,0	23,5	30,2	40,1	47,1	49,5	56,1	61,7	73,8	53,2*	-	75,5*
2012	11,1	18,6	34,2	41,7	48,1	55,8	53,9	61,0	72,2	73,8	105,0*	107,0*
2013	12,3	20,4	27,9	41,9	47,7	47,8	53,4	54,0	63,7	55,4	97,0*	95,9*
2014	10,6	20,9	30,2	35,0	47,8	53,4	54,5	63,2	65,0	59,3*	-	80,0*
2015	11,9	20,9	30,5	39,8	45,0	53,8	56,5	56,0	64,5	72,4*	87,0*	-
2016	12,2	19,4	29,7	38,6	45,3	48,8	55,7	61,4	57,0*	72,4	96,0*	-
2017	11,7	19,6	28,2	38,8	44,9	49,1	52,8	53,8	61,7*	85,5*	72,4*	-

Tableau 13. Poids moyen arrondi selon l'âge (kg) de la morue échantillonnée lors des relevés d'hiver et de printemps au chalut de fond menés par le MPO dans la subdivision 3Ps entre 1983 et 2017. Les données ombrées (*) sont calculées en fonction des poissons âgés de moins de cinq ans.

Année	Âge 1	Âge 2	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9	Âge 10	Âge 11	Âge 12
1983	0.01	0.07	0.23	0.72	1.30	1.65	1.86	3.55	4.04	4.90	8.85	10.27
1984	-	0.07	0.27	0.63	1.21	1.85	2.79	3.83	4.23	5.03	7.87	9.82
1985	-	-	0.21	0.51	1.04	1.57	2.28	3.21	3.14	3.76	-	3.97
1986	-	0.05	0.17	0.46	0.90	1.33	2.38	3.34	5.02	4.65	6.63*	8.87
1987	-	-	0.25	0.54	0.95	1.27	1.89	2.30	4.48	6.34	6.62	5.94
1988	-	0.06	0.19	0.58	0.92	1.49	2.21	2.42	3.94	4.84	4.26	9.10
1989	-	0.06	0.24	0.61	0.90	1.33	2.36	3.78	4.51	5.82	8.28	9.06
1990	-	0.06	0.21	0.54	0.95	1.35	1.62	2.18	3.05	4.24	4.86	7.35
1991	0.01	0.05	0.22	0.46	0.87	1.32	1.70	2.35	3.09	3.96	4.05	4.91
1992	-	0.06	0.23	0.57	0.87	1.46	2.03	2.26	2.86	3.98	5.80	5.24
1993	-	-	0.22	0.55	0.89	1.15	1.99	3.00	4.28	4.47*	8.67	13.20*
1994	-	0.05	0.25	0.46	0.90	1.04	1.24	1.81	2.89	6.45	4.47	6.75
1995	-	0.06*	0.21	0.54	1.02	1.51	1.69	1.58	2.21	4.78	5.45	5.54*
1996	0.02	0.07	0.22	0.46	0.67	1.28	2.01	2.08	2.14	4.46	3.90	6.79*
1997	0.02	0.11	0.26	0.55	0.88	1.08	1.90	2.61	2.87	3.08	5.46*	-
1998	0.01	0.09	0.28	0.66	0.94	1.27	1.64	2.79	4.66	4.44	2.53	4.19*
1999	0.01	0.10	0.28	0.65	1.13	1.71	2.00	2.55	4.56	6.57	4.26	12.39*
2000	0.02	0.09	0.27	0.56	0.95	1.33	1.90	2.38	2.90	5.44	8.35	6.78
2001	0.01	0.09	0.29	0.53	0.82	1.17	1.66	3.15	4.32	4.20	6.30	8.96
2002	0.01	0.09	0.26	0.60	1.03	1.37	1.36	2.84	4.03	4.84	3.58*	6.03
2003	0.01	0.11	0.27	0.64	1.13	1.43	1.78	1.72	2.95	3.93	2.47	5.99*
2004	0.02	0.07	0.32	0.48	0.87	1.95	2.48	2.99	2.77	3.32	3.91	4.20*
2005	0.01	0.14	0.34	0.61	0.94	1.42	2.29	3.02	4.00	4.62*	10.75	11.45
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	0.01	0.08	0.23	0.44	0.97	1.43	1.45	2.67	5.91	7.84	7.15	7.63
2008	0.01	0.05	0.16	0.48	0.77	1.22	1.87	1.78	2.63	3.03	7.38	8.58
2009	0.01	0.05	0.25	0.47	0.81	1.39	1.92	2.27	3.53	4.33	6.72	7.09
2010	0.01	0.09	0.23	0.52	0.77	1.35	2.55	3.06	4.14	6.37*	9.02*	11.15
2011	0.02	0.11	0.25	0.51	0.91	1.01	1.59	2.21	3.59	1.23*	-	4.43*
2012	0.01	0.06	0.34	0.58	0.90	1.45	1.32	2.04	3.82	3.62	9.23*	13.34*
2013	0.02	0.07	0.19	0.64	0.94	0.91	1.29	1.31	2.31	1.68	9.88*	10.32*
2014	0.01	0.08	0.21	0.35	0.88	1.24	1.41	2.22	2.48	1.92*	-	4.68
2015	0.01	0.07	0.22	0.49	0.74	1.35	1.50	1.52	2.51	3.82*	5.67*	-
2016	0.01	0.05	0.20	0.45	0.73	0.92	1.40	2.14	1.30*	3.24	9.68*	-
2017	0.01	0.06	0.18	0.46	0.72	0.93	1.13	1.26	2.23*	5.95	3.10	-

Tableau 14. Estimations des paramètres et écart-type d'un modèle probit ajusté aux proportions observées à l'âge adulte (pour la zone de relevé « combinée ») de la morue femelle dans la sous-division 3Ps de l'OPANO d'après les relevés menés de 1954 à 2016.

Cohorte	Talus	Pente (écart-type)	Interception	Ordonnée à l'origine (écart-type)	Cohorte	Talus	Pente (écart-type)	Interception	Ordonnée à l'origine (écart-type)
1954	1,1094	0,2940	-8,1702	2,4445	1983	1,8944	0,2608	-11,8903	1,6045
1955	1,5059	0,2237	-10,2633	1,6124	1984	2,2315	0,2981	-13,4166	1,8044
1956	1,3174	0,3208	-9,4592	2,2216	1985	2,6988	0,3728	-16,0342	2,2010
1957	1,4604	0,3703	-10,3248	2,3525	1986	2,5829	0,2930	-14,0673	1,5934
1958	2,3929	0,5853	-16,4519	3,6202	1987	2,2526	0,2231	-11,9227	1,2350
1959	2,1113	0,5358	-13,0196	2,9364	1988	2,7731	0,4110	-14,0212	2,1672
1960	1,6741	0,2990	-10,6677	1,7584	1989	1,8846	0,1577	-9,7844	0,8110
1961	1,8639	0,3551	-11,4722	2,0669	1990	1,7888	0,1900	-9,2101	0,9575
1962	1,7141	0,2898	-10,5115	1,7043	1991	2,4874	0,4971	-13,1443	2,5618
1963*	-	-	-	-	1992	2,6015	0,3903	-13,0008	1,9108
1964	1,9272	0,2411	-12,7182	1,5667	1993	1,8954	0,2394	-9,8698	1,2957
1965	2,4194	0,5982	-16,4244	4,2387	1994	1,6015	0,1969	-8,1481	1,0091
1966	1,5492	0,2401	-10,0608	1,6025	1995	1,6523	0,2188	-8,7711	1,1242
1967	1,6876	0,3782	-10,0845	2,2543	1996	1,7414	0,2410	-9,3461	1,2620
1968	2,1397	0,2885	-13,1625	1,7869	1997	3,0797	0,4567	-14,8462	2,1742
1969	1,6825	0,3043	-10,3672	1,8439	1998	1,9984	0,2396	-9,6586	1,1567
1970	1,5265	0,2305	-8,8558	1,3136	1999	1,8423	0,2647	-9,1495	1,3103
1971	1,3122	0,1401	-7,8405	0,8346	2000	1,7800	0,3025	-9,2716	1,4885
1972	1,4117	0,1445	-8,9081	0,8853	2001	1,7588	0,2292	-8,3449	1,0333
1973	1,4521	0,1667	-9,3550	1,0320	2002	1,6768	0,2439	-8,8522	1,2949
1974	2,0042	0,1969	-13,1541	1,2944	2003	1,5873	0,2283	-9,0376	1,2856
1975	1,7846	0,2174	-11,1641	1,3757	2004	1,4999	0,1654	-8,3631	0,9171
1976	1,3552	0,2056	-8,5990	1,2510	2005	1,8575	0,2314	-10,0273	1,2522
1977	2,5066	0,3505	-15,3640	2,1732	2006	1,7505	0,1777	-8,5990	0,9036
1978	1,7920	0,1680	-10,7323	1,0205	2007	1,5891	0,2499	-7,5602	1,1863
1979	1,0297	0,1138	-6,4477	0,7670	2008	1,7558	0,2390	-8,6015	1,0573
1980	1,4270	0,1415	-9,4134	0,9131	2009	2,1773	0,2502	-10,4870	1,1094
1981	1,7431	0,1781	-11,9865	1,1846	2010	1,8513	0,2875	-9,2381	1,4001
1982	2,0091	0,2059	-13,3056	1,3496	2011	2,3973	0,3534	-12,3860	1,8100

*Ajustement peu important

Tableau 15. Proportions estimatives des morues femelles adultes dans la sous-division 3Ps de l'OPANO, d'après les relevés du MPO de 1978 à 2016, et prévisions jusqu'en 2019. Les estimations ont été obtenues à partir d'un modèle probit ajusté par cohorte aux proportions observées à l'âge adulte (pour la zone de relevé « combinée »). Les cellules ombrées en noir (*) sont les moyennes des trois cohortes les plus proches; les cellules ombrées en gris (†) sont la moyenne des estimations des cohortes adjacentes.

Année	Âge 1	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
1 954	0,0004*	0,0015*	0,0050*	0,0175*	0,0607*	0,1938*	0,4701*	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1 955	0,0009	0,0015*	0,0050*	0,0175*	0,0607*	0,1938*	0,4701*	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1 956	0,0002	0,0026	0,0050*	0,0175*	0,0607*	0,1938*	0,4701*	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1957	0,0003	0,0007	0,0078	0,0175*	0,0607*	0,1938*	0,4701*	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1958	0,0001	0,0011	0,0032	0,0234	0,0607*	0,1938*	0,4701*	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1959	0,0000	0,0006	0,0040	0,0142	0,0677	0,1938*	0,4701*	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1960	0,0000	0,0000	0,0026	0,0149	0,0610	0,1804	0,4701*	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1961	0,0001	0,0002	0,0001	0,0112	0,0535	0,2265	0,4003	0,7573*	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1962	0,0001	0,0007	0,0012	0,0010	0,0464	0,1744	0,5691	0,6693	0,9135*	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1963	0,0002	0,0004	0,0035	0,0102	0,0111	0,1733	0,4409	0,8562	0,8599	0,9723*	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1964	0,0001†	0,0008	0,0028	0,0185	0,0785	0,1096	0,4745	0,7465	0,9641	0,9490	0,9914*	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1965	0,0000	0,0005†	0,0046	0,0177	0,0914	0,4129	0,5741	0,7955	0,9166	0,9918	0,9826	0,9973*	0,9992*	0,9997*
1 966	0,0000	0,0001	0,0028†	0,0252	0,1041	0,3491	0,8531	0,9365	0,9437	0,9762	0,9982	0,9942	0,9992*	0,9997*
1967	0,0002	0,0000	0,0010	0,0159†	0,1255	0,4283	0,7410	0,9796	0,9938	0,9863	0,9935	0,9996	0,9981	0,9997*
1968	0,0002	0,0009	0,0001	0,0066	0,0847†	0,4435	0,8285	0,9385	0,9975	0,9994	0,9968	0,9983	0,9999	0,9994
1969	0,0000	0,0012	0,0044	0,0012	0,0438	0,3415†	0,8157	0,9689	0,9879	0,9997	0,9999	0,9993	0,9995	1,0000
1970	0,0002	0,0001	0,0066	0,0206	0,0130	0,2396	0,7498†	0,9609	0,9950	0,9977	1,0000	1,0000	0,9998	0,9999
1971	0,0007	0,0009	0,0012	0,0344	0,0899	0,1292	0,6840	0,9489†	0,9927	0,9992	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000
1972	0,0015	0,0030	0,0049	0,0099	0,1616	0,3174	0,6251	0,9370	0,9915†	0,9987	0,9999	0,9999	1,0000	1,0000
1973	0,0006	0,0054	0,0137	0,0257	0,0784	0,5103	0,6865	0,9493	0,9903	0,9986†	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
1974	0,0004	0,0023	0,0198	0,0601	0,1240	0,4196	0,8492	0,9116	0,9953	0,9986	0,9998†	1,0000	1,0000	1,0000
1975	0,0000	0,0016	0,0093	0,0697	0,2274	0,4324	0,8600	0,9682	0,9798	0,9996	0,9998	1,0000†	1,0000	1,0000
1 976	0,0001	0,0001	0,0067	0,0369	0,2176	0,5752	0,8038	0,9812	0,9940	0,9956	1,0000	1,0000	1,0000†	1,0000
1977	0,0007	0,0005	0,0008	0,0280	0,1359	0,5082	0,8617	0,9566	0,9978	0,9989	0,9991	1,0000	1,0000	1,0000†
1978	0,0000	0,0028	0,0030	0,0058	0,1096	0,3922	0,7933	0,9663	0,9916	0,9997	0,9998	0,9998	1,0000	1,0000
1979	0,0001	0,0000	0,0106	0,0175	0,0418	0,3447	0,7259	0,9344	0,9925	0,9984	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1980	0,0044	0,0008	0,0004	0,0400	0,0961	0,2444	0,6920	0,9157	0,9815	0,9984	0,9997	1,0000	1,0000	1,0000
1981	0,0003	0,0123	0,0047	0,0048	0,1391	0,3878	0,7058	0,9057	0,9781	0,9949	0,9996	0,9999	1,0000	1,0000
1982	0,0000	0,0014	0,0336	0,0275	0,0557	0,3851	0,7905	0,9468	0,9762	0,9946	0,9986	0,9999	1,0000	1,0000
1983	0,0000	0,0002	0,0059	0,0888	0,1453	0,4196	0,7084	0,9574	0,9925	0,9943	0,9987	0,9996	1,0000	1,0000
1984	0,0000	0,0001	0,0012	0,0240	0,2143	0,5049	0,8986	0,9040	0,9926	0,9990	0,9987	0,9997	0,9999	1,0000
1985	0,0000	0,0003	0,0007	0,0066	0,0929	0,4330	0,8596	0,9909	0,9733	0,9987	0,9999	0,9997	0,9999	1,0000
1986	0,0000	0,0001	0,0020	0,0051	0,0366	0,2991	0,6814	0,9735	0,9993	0,9930	0,9998	1,0000	0,9999	1,0000

Année	Âge 1	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
1987	0,0000	0,0000	0,0012	0,0132	0,0370	0,1783	0,6401	0,8569	0,9955	0,9999	0,9982	1,0000	1,0000	1,0000
1988	0,0001	0,0001	0,0004	0,0111	0,0818	0,2225	0,5536	0,8811	0,9437	0,9992	1,0000	0,9995	1,0000	1,0000
1989	0,0000	0,0006	0,0018	0,0053	0,0946	0,3719	0,6809	0,8763	0,9686	0,9791	0,9999	1,0000	0,9999	1,0000
1990	0,0004	0,0002	0,0057	0,0233	0,0731	0,4931	0,7975	0,9409	0,9759	0,9923	0,9925	1,0000	1,0000	1,0000
1991	0,0006	0,0024	0,0033	0,0515	0,2400	0,5396	0,9006	0,9632	0,9916	0,9957	0,9981	0,9973	1,0000	1,0000
1992	0,0000	0,0036	0,0158	0,0507	0,3408	0,8069	0,9457	0,9883	0,9943	0,9989	0,9992	0,9996	0,9990	1,0000
1993	0,0000	0,0003	0,0210	0,0957	0,4612	0,8310	0,9822	0,9962	0,9987	0,9991	0,9998	0,9999	0,9999	0,9997
1994	0,0003	0,0004	0,0034	0,1136	0,4106	0,9320	0,9791	0,9986	0,9997	0,9999	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
1995	0,0014	0,0023	0,0055	0,0394	0,4339	0,8210	0,9955	0,9978	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1996	0,0008	0,0071	0,0150	0,0695	0,3302	0,8209	0,9679	0,9997	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1997	0,0005	0,0042	0,0341	0,0921	0,5017	0,8557	0,9648	0,9950	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1998	0,0000	0,0028	0,0216	0,1490	0,4030	0,9314	0,9862	0,9939	0,9992	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1999	0,0005	0,0002	0,0160	0,1032	0,4649	0,8180	0,9946	0,9988	0,9990	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2000	0,0007	0,0035	0,0037	0,0847	0,3753	0,8117	0,9676	0,9996	0,9999	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2001	0,0006	0,0042	0,0250	0,0740	0,3455	0,7582	0,9553	0,9950	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2002	0,0014	0,0033	0,0260	0,1591	0,6347	0,7507	0,9424	0,9907	0,9992	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2003	0,0008	0,0079	0,0192	0,1443	0,5826	0,9742	0,9450	0,9884	0,9981	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2004	0,0006	0,0041	0,0444	0,1042	0,5155	0,9115	0,9988	0,9899	0,9978	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2005	0,0010	0,0028	0,0214	0,2125	0,4082	0,8704	0,9870	0,9999	0,9982	0,9996	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
2006	0,0003	0,0047	0,0137	0,1048	0,6104	0,8035	0,9769	0,9982	1,0000	0,9997	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
2007	0,0011	0,0018	0,0206	0,0637	0,3850	0,9010	0,9604	0,9963	0,9998	1,0000	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
2008	0,0025	0,0061	0,0115	0,0860	0,2495	0,7701	0,9814	0,9931	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2009	0,0011	0,0123	0,0340	0,0693	0,2966	0,6192	0,9471	0,9967	0,9988	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2010	0,0002	0,0062	0,0577	0,1684	0,3230	0,6539	0,8883	0,9897	0,9994	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2011	0,0006	0,0022	0,0344	0,2308	0,5383	0,7536	0,8944	0,9749	0,9981	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2012	0,0000	0,0039	0,0188	0,1710	0,5952	0,8703	0,9514	0,9743	0,9948	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2013	0,0003	0,0005	0,0245	0,1446	0,5443	0,8781	0,9748	0,9921	0,9942	0,9989	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
2014	0,0003	0,0022	0,0055	0,1379	0,5986	0,8736	0,9724	0,9955	0,9988	0,9987	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
2015	0,0003	0,0022	0,0163	0,0575	0,5046	0,9294	0,9756	0,9942	0,9992	0,9998	0,9997	1,0000	1,0000	1,0000
2016	0,0003	0,0022	0,0163	0,1133	0,4014	0,8664	0,9915	0,9957	0,9988	0,9999	1,0000	0,9999	1,0000	1,0000
2017	0,0003	0,0022	0,0163	0,1133	0,5015	0,8806	0,9764	0,9990	0,9993	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2018	0,0003	0,0022	0,0163	0,1133	0,5015	0,8921	0,9878	0,9962	0,9999	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2019	0,0003	0,0022	0,0163	0,1133	0,5015	0,8921	0,9852	0,9989	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2020	0,0003	0,0022	0,0163	0,1133	0,5015	0,8921	0,9852	0,9980	0,9999	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Tableau 16: risque que la BSR prévue soit inférieure à la valeur B_{lim} dans cinq scénarios de mortalité totale (Z au statu quo, $\pm 10\%$ du statu quo et $\pm 20\%$ du statu quo) en 2018-2020. Le statu quo Z a été estimé comme étant la moyenne géométrique des trois dernières années.

Année	Scénario de mortalité (Z)	BSR relative (médiane comportant un intervalle de confiance de 95 %)	P(BSR< B_{lim})
2017	maintien du statu quo	1,54 (de 0,99 à 2,40)	0,03
2018	20%	1,57 (de 1,00 à 2,45)	0,02
-	-10 %	1,47 (de 0,94 à 2,31)	0,04
-	maintien du statu quo	1,39 (de 0,88 à 2,18)	0,08
-	+10 %	1,30 (de 0,83 à 2,06)	0,13
-	+20 %	1,23 (de 0,78 à 1,94)	0,19
2019	20%	1,36 (de 0,86 à 2,15)	0,09
-	-10 %	1,21 (de 0,76 à 1,93)	0,21
-	maintien du statu quo	1,08 (de 0,67 à 1,73)	0,38
-	+10 %	0,96 (de 0,60 à 1,56)	0,56
-	+20 %	0,86 (de 0,53 à 1,41)	0,73
2020	20%	1,18 (de 0,73 à 1,91)	0,25
-	-10 %	1,01 (de 0,62 à 1,66)	0,48
-	maintien du statu quo	0,87 (de 0,52 à 1,45)	0,71
-	+10 %	0,75 (de 0,44 à 1,27)	0,86
-	+20 %	0,65 (de 0,38 à 1,12)	0,94

Tableau 17. 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.

-	-	-	-	-	-	Débarquements (t)	-
Année contingentaire	CPUE estimée (t/filet)	Erreur standard	Nombre de calées	Nombre de navires	Journaux de bord	Déclarations	Pourcentage des déclarations
1998	113	3,58	1 048	128	2 495	4 237	59
1999	86	1,86	2 893	168	4 966	8 213	60
2000	71	1,83	1 734	148	2 088	4 456	47
2001	43	1,13	1701	131	1 044	2309	45
2002	53	1,62	1 154	115	1 085	2 600	42
2003	55	1,64	1 212	134	1 277	2 772	46
2004	54	1,51	1 367	127	1 112	2 437	46
2005	40	1,08	1 526	133	12 h 30	2 446	50
2006	50	1,37	1 393	134	1 439	2 564	56
2007	49	1,26	1 642	151	1 722	2 456	70
2008	48	1,25	1599	137	1598	2 278	70
2009	46	1,40	1 126	119	1 068	1 642	65
2010	50	1,73	805	89	902	1 469	61
2011	48	1,68	788	92	1 114	1412	79
2012	49	2,18	466	69	792	1 235	64
2013	56	2,78	364	49	443	681	65
2014	61	2,33	632	63	969	1 397	69
2015	51	1,85	718	58	1 217	1 813	67
2016	43	1,40	926	62	1 076	1 662	65

Tableau 18. Estimation du taux de prise des chalutiers à panneaux et résumé des données fournies dans les journaux de bord des navires de plus de 35 pieds.

-	-	-	-	-	-	Débarquements (t)	-
Année contingente	CPUE estimée (t/filet)	Erreur standard	Nombre de calées	Nombre de navires	Journaux de bord	Déclarations	Pourcentage des déclarations
1998	1 000	107	396	7	1 692	2 506	68
1999	1 638	180	254	9	1 055	2 766	38
2000	1 469	177	184	12	739	1 875	39
2001	1 356	165	174	9	582	1 122	52
2002	1210	121	317	12	1 278	1 897	67
2003	1 833	203	233	11	1 076	1 942	55
2004	1 043	103	327	9	1 159	1 857	62
2005	1 429	200	136	8	632	978	65
2006	2 362	318	152	4	-	-	71
2007	712	118	95	6	280	1 030	27
2008	681	78	215	4	-	-	32
2009	695	69	340	8	1 048	1 514	69
2010	479	51	317	6	1 043	1 234	85
2011	378	39	348	3	-	-	94
2012	332	37	260	6	307	350	88
2013	556	75	158	4	-	-	81
2014	388	37	412	5	1 295	1 465	88
2015	411	38	448	7	1 780	2 061	86
2016	277	27	379	5	1 063	1 326	80

REMARQUE : débarquements non présentés pour moins de 5 navires

Tableau 19. Taux de prise normalisés au filet maillant d'après l'échantillonnage en mer effectué par des observateurs. Le nombre de calées et la proportion des débarquements observés sont également fournis.

Année contingentaire	CPUE	Erreur standard	Nombre de voyages	Nombre de calées	Prises observées (t)	Débarquements (t)	% des prises observées
1997	72,20	6,82	19	111	59,3	3 760	1,58
1998	79,91	4,78	22	350	281,7	10 102	2,79
1999	39,24	1,99	32	425	158,5	20 469	0,77
2000	31,46	1,77	20	395	131,1	10 891	1,20
2001	-	-	0	0	0,0	6 159	0,00
2002	62,78	20,80	3	8	-	-	0,03
2003	32,40	1,68	40	432	131,2	8 055	1,63
2004	34,71	1,79	34	457	146,7	7 353	2,00
2005	23,05	1,33	23	363	50,9	6 898	0,74
2006	23,58	1,68	23	217	44,9	6 877	0,65
2007	28,63	1,79	19	285	77,9	6 678	1,17
2008	31,34	1,85	30	304	58,9	6 264	0,94
2009	32,09	2,40	13	179	48,6	3 602	1,35
2010	21,74	1,56	10	212	13,9	3 709	0,37
2011	23,19	2,30	9	94	23,7	2 994	0,79
2012	15,09	2,04	5	49	9,2	2 741	0,34
2013	28,35	9,98	1	7	-	-	0,01
2014	49,71	10,16	3	21	-	-	0,67
2015	38,70	5,04	8	53	31,4	3 066	1,02
2016	20,91	2,00	7	109	13,0	3 047	0,43

REMARQUE : débarquements non présentés pour moins de 5 navires

Tableau 20a. Nombre annuel de morues marquées dans la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2007-2016 par type d'étiquette (récompense faible ou élevée) et par 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	2031	3 890
2008	315	80	-	-	395	395
2009	2006	504	-	-	2 510	2 510
2010	817	205	-	-	1 022	1 022
2011	767	196	-	-	963	963
2012	1 869	471	-	743	1 597	2340
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

Tableau 20b. Nombre annuel d'étiquettes récupérées sur les morues de la sous-division 3Ps de l'OPANO retournées en 2007-2016, par type d'étiquette (récompense faible ou élevée).

Année de recapture	Faible récompense (10 \$)	Récompense élevée (100 \$)	Total Retournées
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
2014	195	73	268
2015	176	63	239
2016	130	64	194

Tableau 20c. Taux de mortalité par pêche d'après le marquage pour deux groupes de tailles de morues marquées dans trois zones côtières de la sous-division 3Ps de l'OPANO.

Zone unitaire	Année	50-85 cm	> 60 cm
-	-	m = 0,2	m = 0,2
3Psa (baie Hermitage)	2009	0,17	0,20
3Psa (baie Hermitage)	2010	-	-
3Psa (baie Hermitage)	2011	-	-
3Psa (baie Hermitage)	2012	-	-
3Psa (baie Hermitage)	2013	-	-
3Psa (baie Hermitage)	2014	0,14	0,17
3Psa (baie Hermitage)	2015	0,05	0,10
3Psa (baie Hermitage)	2016	-	-
3Psb (baie Fortune)	2009	0,12	0,11
3Psb (baie Fortune)	2010	-	-
3Psb (baie Fortune)	2011	-	-
3Psb (baie Fortune)	2012	-	-
3Psb (baie Fortune)	2013	0,10	0,16
3Psb (baie Fortune)	2014	0,13	0,24
3Psb (baie Fortune)	2015	0,15	0,14
3Psb (baie Fortune)	2016	0,19	0,21
3Psc (baie Placentia)	2009	0,13	0,18
3Psc (baie Placentia)	2010	0,20	0,36
3Psc (baie Placentia)	2011	0,11	0,16
3Psc (baie Placentia)	2012	0,14	0,25
3Psc (baie Placentia)	2013	0,12	0,18
3Psc (baie Placentia)	2014	0,11	0,18
3Psc (baie Placentia)	2015	0,15	0,20
3Psc (baie Placentia)	2016	0,12	0,27

FIGURES

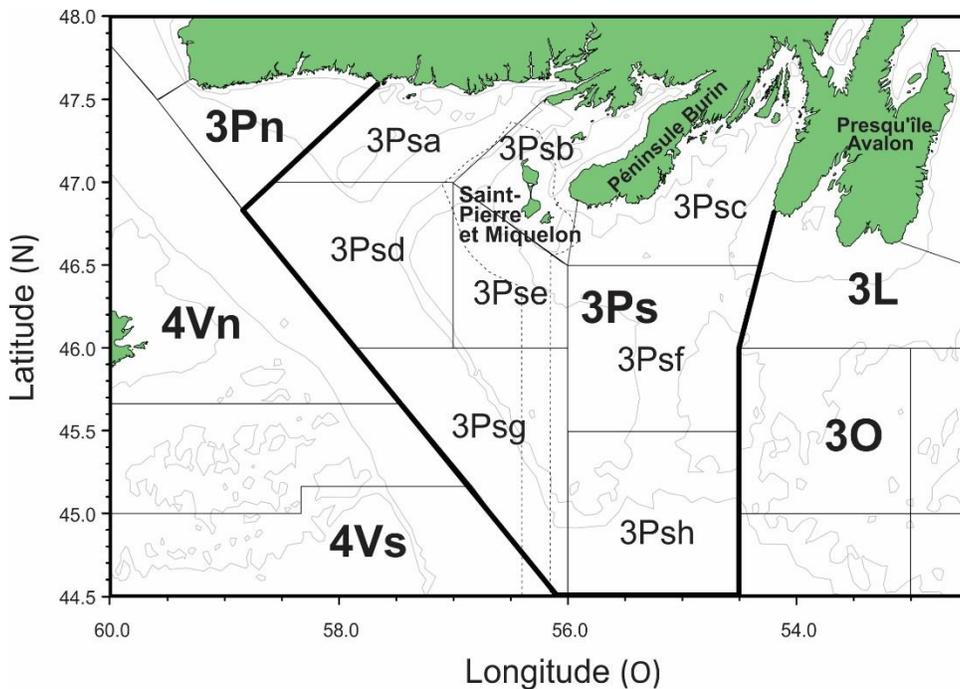


Figure 1. Zone de gestion de la sous-division 3Ps de l'OPANO montrant la zone économique autour des îles françaises de Saint-Pierre-et-Miquelon (SPM, ligne pointillée), les isobathes de 100 m et 250 m (lignes grises) et les limites des zones unitaires statistiques (lignes continues).

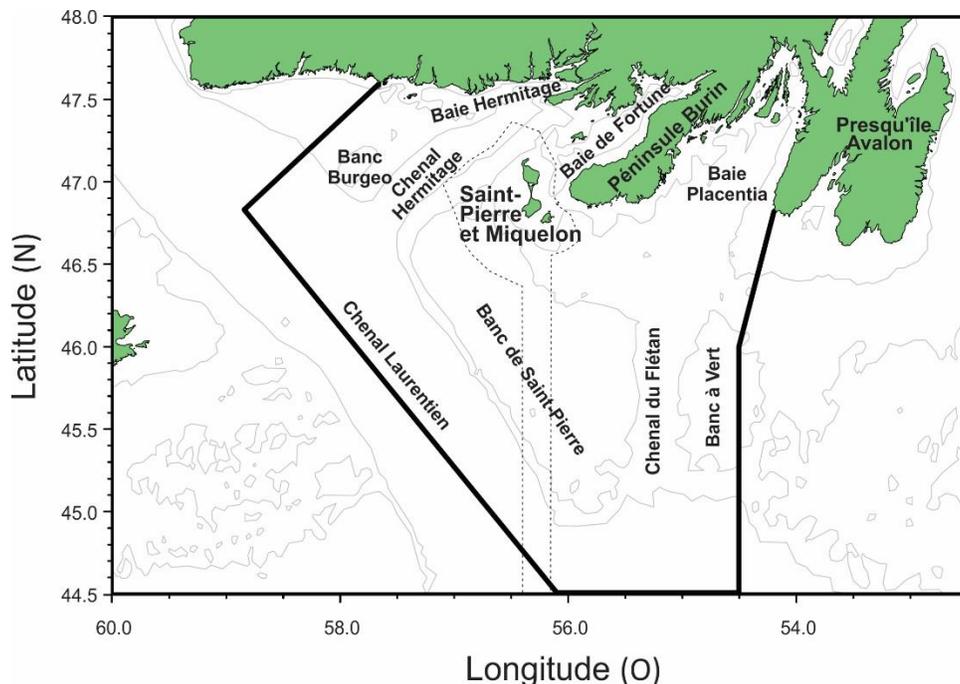


Figure 2. Zone de gestion de la sous-division 3Ps de l'OPANO montrant la zone économique autour des îles françaises de Saint-Pierre-et-Miquelon (SPM, ligne pointillée), les isobathes de 100 m et 250 m (lignes grises) et les principales zones de pêche.

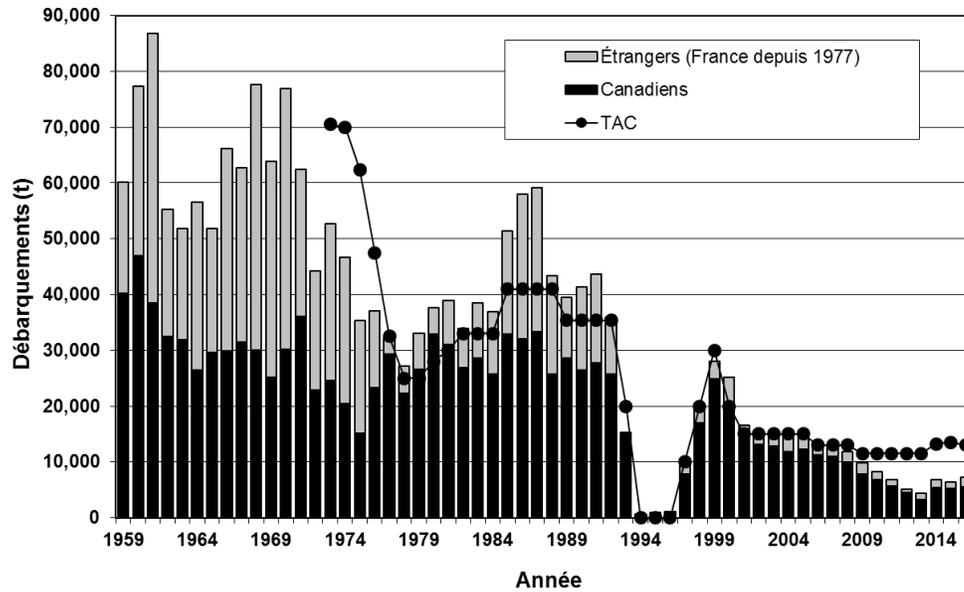


Figure 3a. Débarquements de morues déclarés par les navires canadiens et étrangers dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Il convient de noter que la pêche de 2017 était toujours en cours au moment de la présente évaluation.

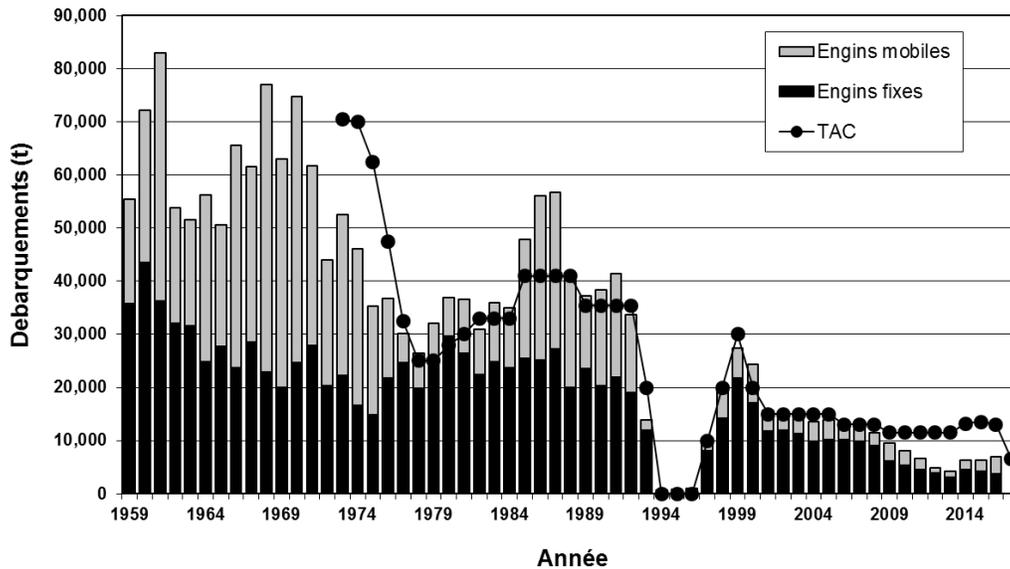


Figure 3b. Débarquements de morues déclarés par les flottilles à engins fixes et mobiles dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Il convient de noter que la pêche de 2017 était toujours en cours au moment de la présente évaluation.

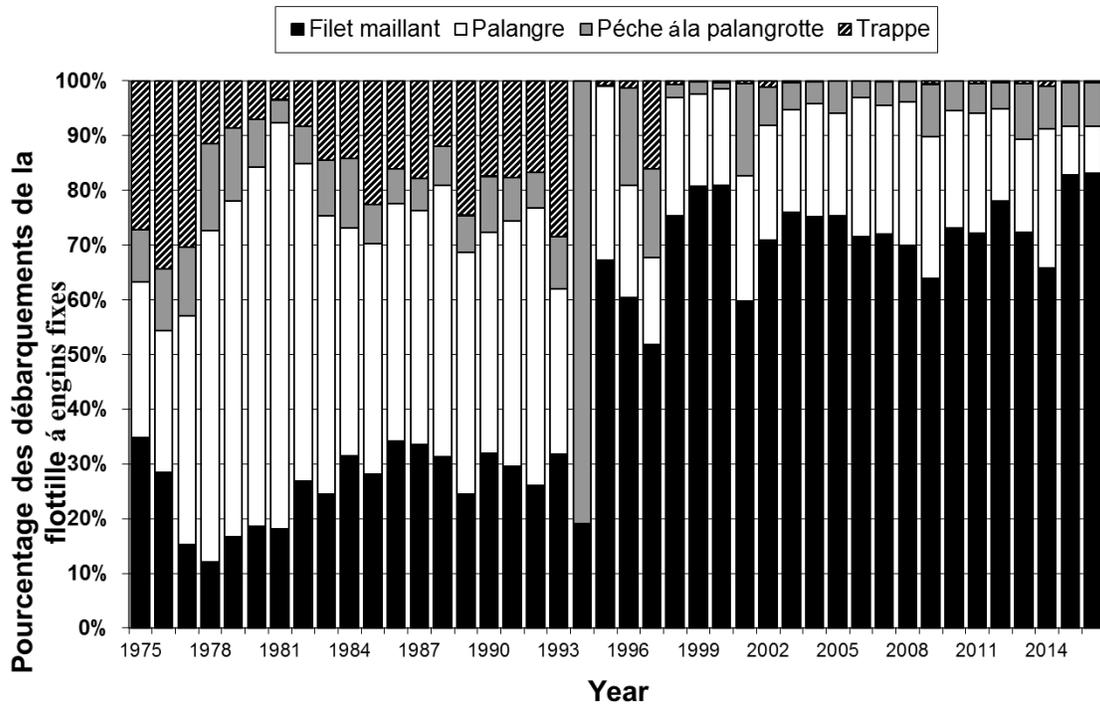


Figure 4. Pourcentage des débarquements totaux des quatre principaux engins fixes utilisés pour la pêche à la morue dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. La pêche a fait l'objet d'un moratoire de 1994 à 1996 et les valeurs correspondant à ces années se fondent sur les pêches sentinelles et les débarquements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

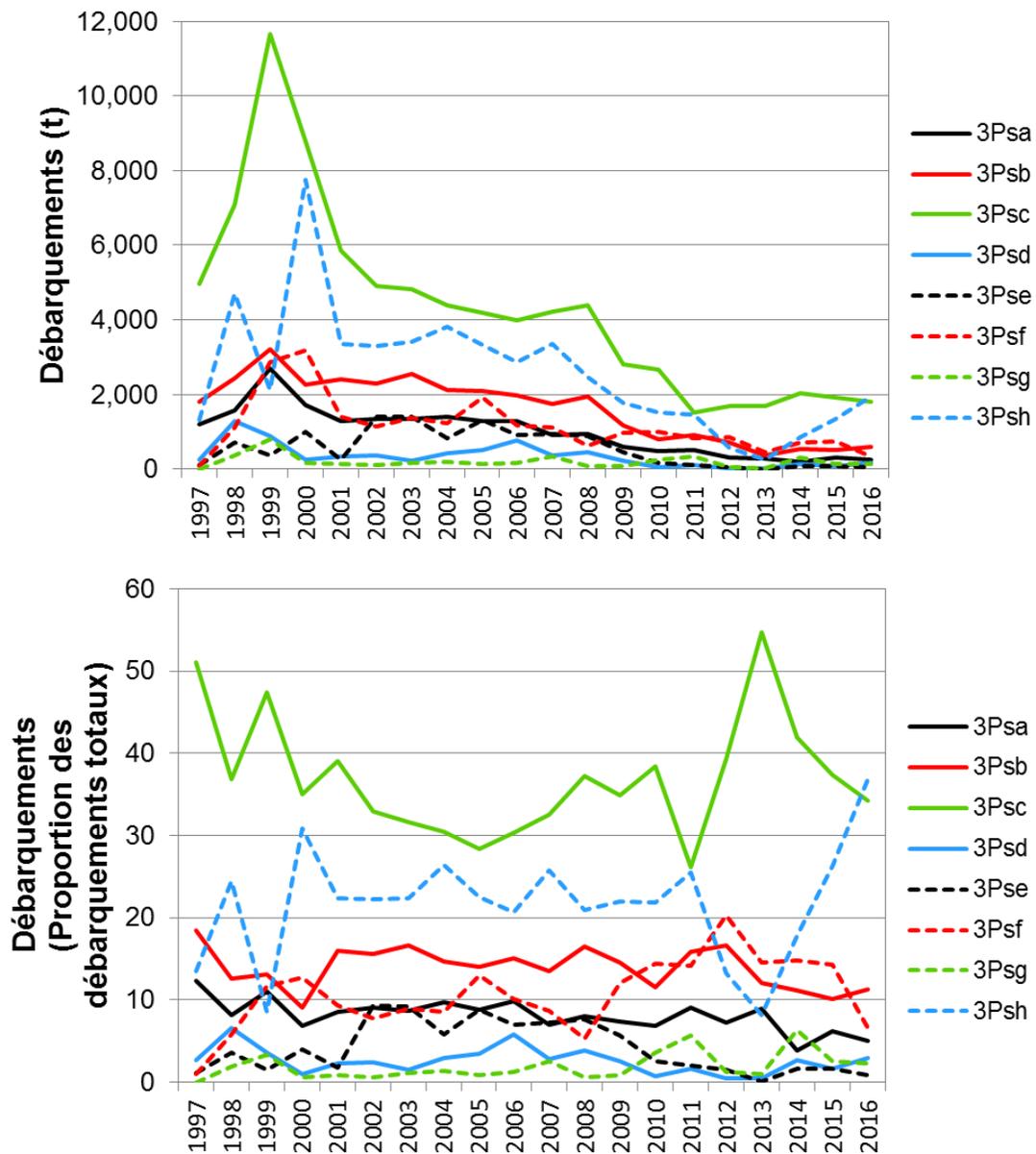


Figure 5. Répartition des débarquements annuels canadiens récents de morue de la sous-division 3Ps par zone unitaire statistique. Les deux types de débarquements (graphique supérieur) et le pourcentage des débarquements totaux (graphique inférieur) sont présentés. La zone unitaire n'est pas disponible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

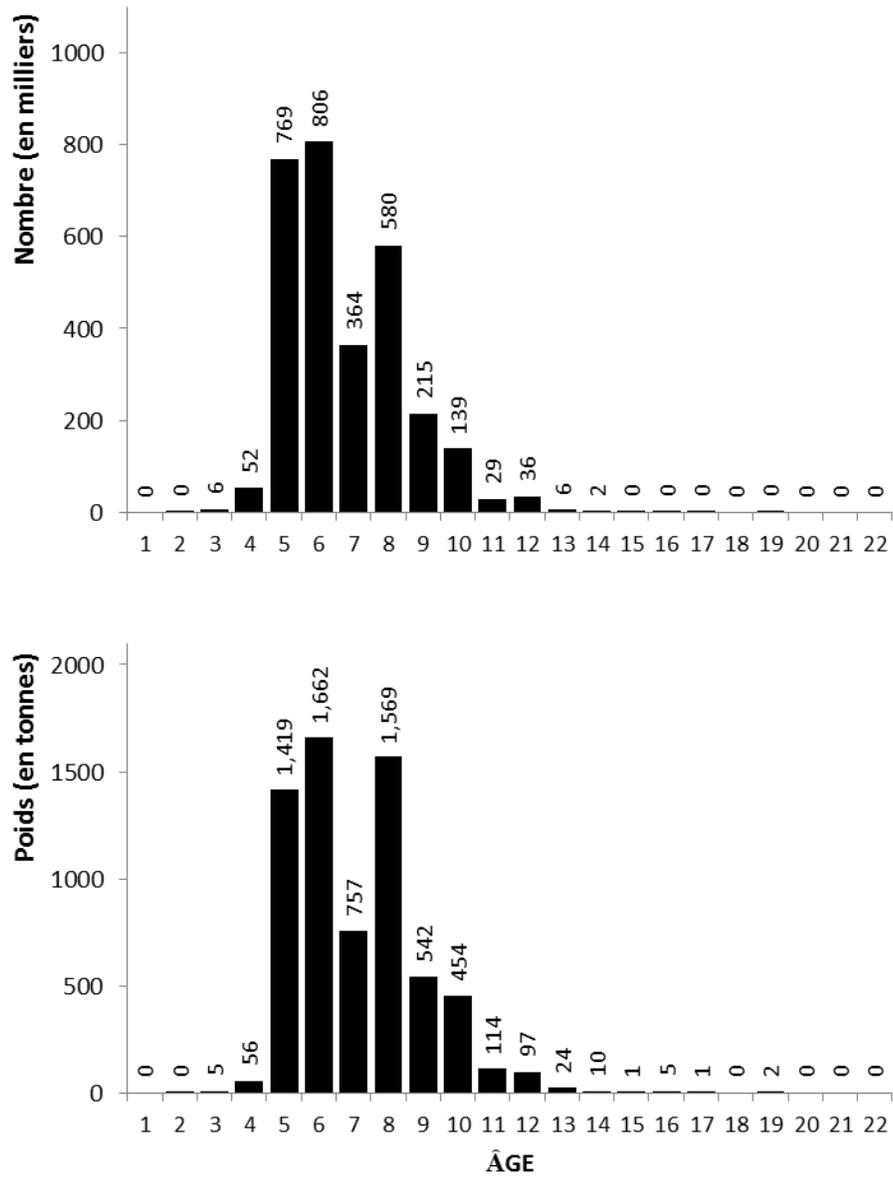


Figure 6a. Nombre de prises et poids selon l'âge des pêches commerciales et de l'échantillonnage des pêches sentinelles en 2014.

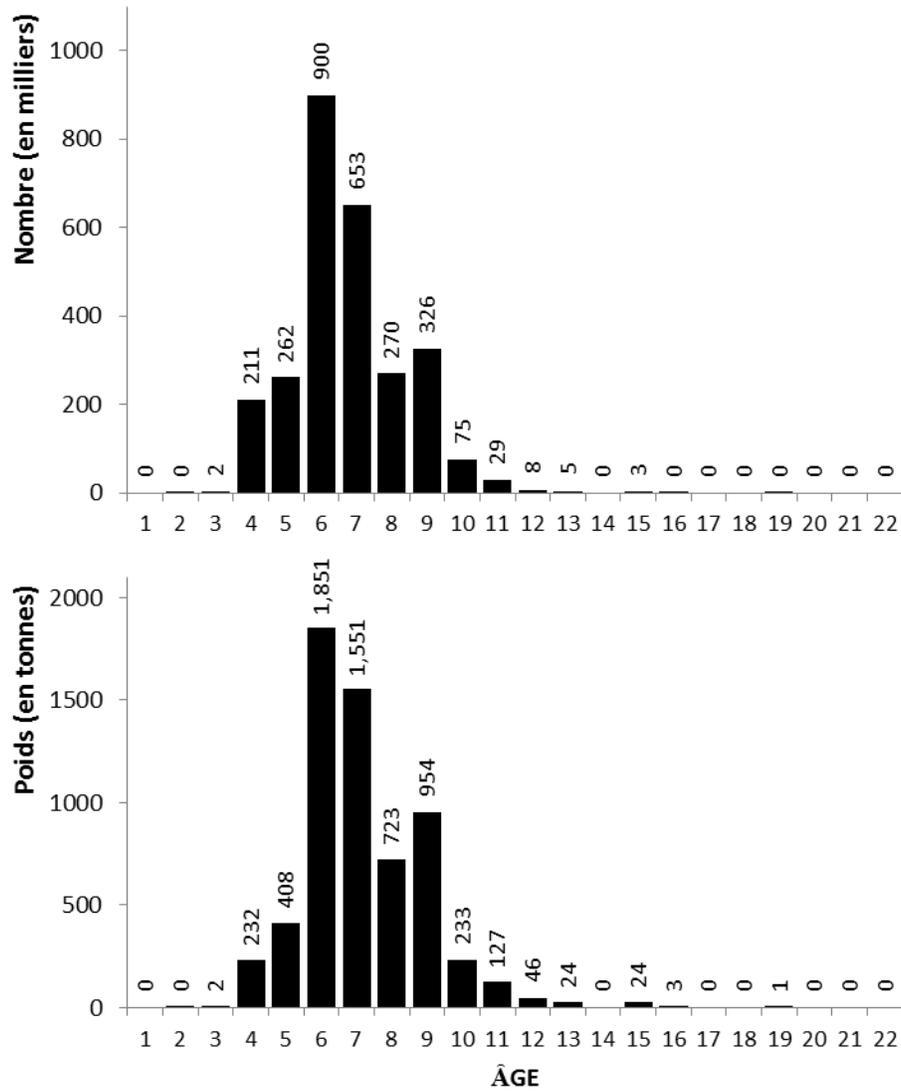


Figure 6 b. Nombre et poids des prises selon l'âge provenant des pêches commerciales et de l'échantillonnage des pêches sentinelles en 2015.

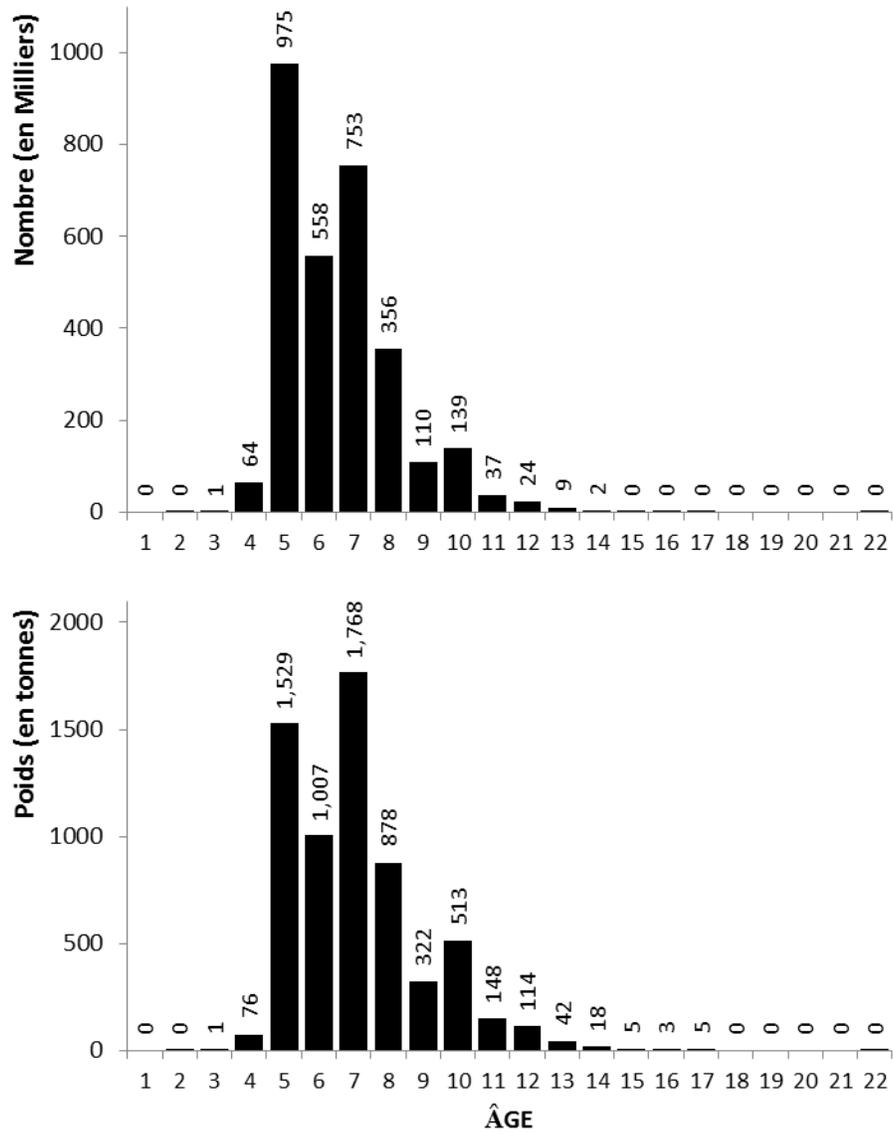


Figure 6c. Nombre et poids des prises selon l'âge provenant des pêches commerciales et de l'échantillonnage des pêches sentinelles en 2016.

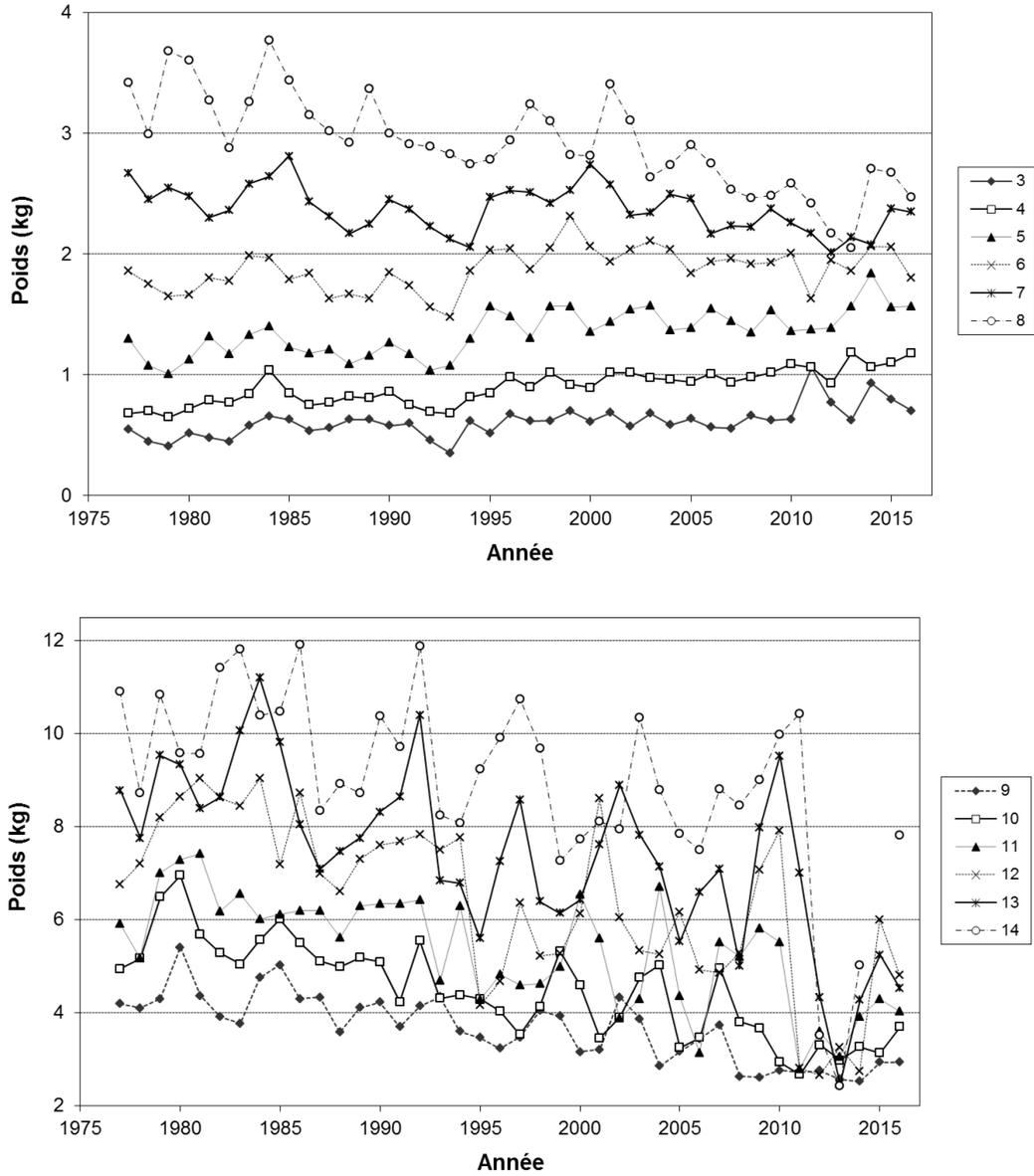


Figure 7. Poids moyen selon l'âge calculé à partir de la longueur moyenne selon l'âge (graphique supérieur : 3 à 8 ans; graphique inférieur : 9 à 14 ans) des prises commerciales de morue dans la sous-division 3Ps de 1977 à 2017.

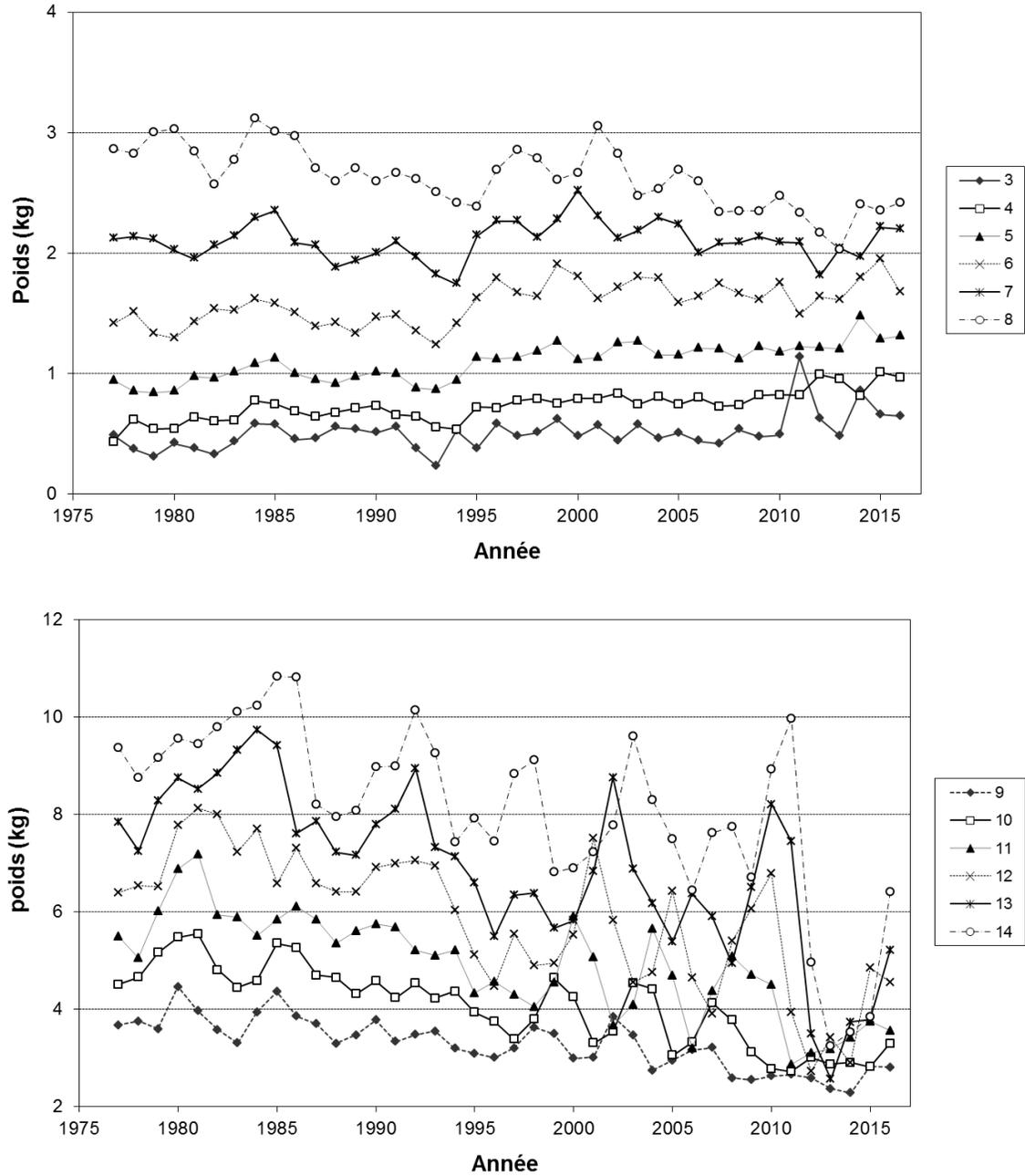


Figure 8. Poids moyen selon l'âge en début d'année (graphique supérieur : 3 à 8 ans; graphique inférieur : 9 à 14 ans) des prises commerciales de morue de la sous-division 3Ps de 1977 à 2017. Les poids à 3 ans en 2016 et à 14 ans en 2015 sont les moyennes géométriques des trois années précédentes.

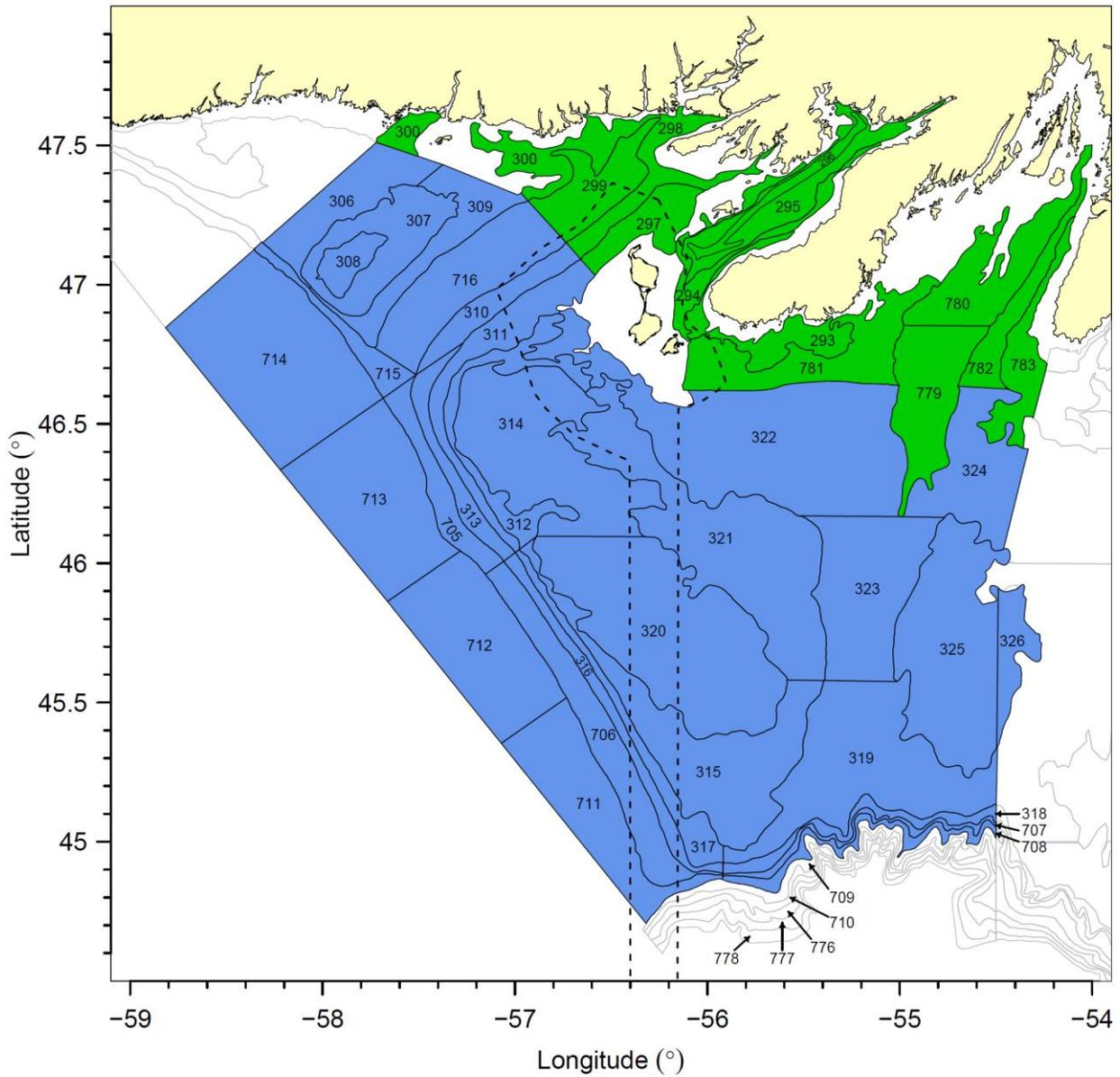


Figure 9. Limites des strates et zone couverte lors des relevés au chalut de fond par navire de recherche du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Les strates hauturières sont représentées en bleu. Les strates côtières ont été ajoutées en 1994 (strates 779 à 783) et en 1997 (strates 293 à 300) et sont représentées en vert. La ligne en pointillés représente la limite de la zone économique française.

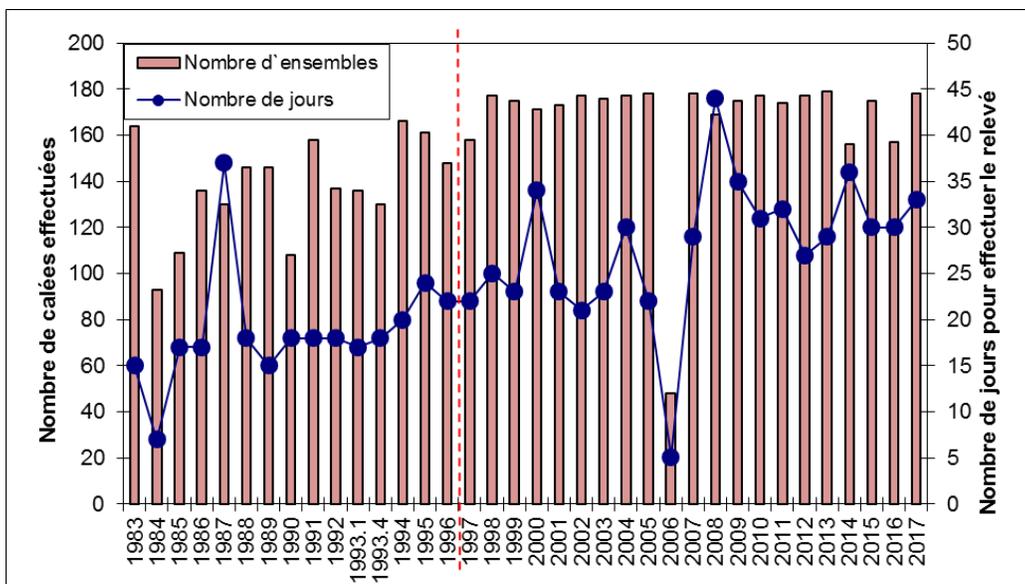


Figure 10. Nombre de calées des relevés par navire de recherche effectuées pendant les relevés de la sous-division 3Ps de l'OPANO et nombre de jours nécessaires pour mener ces calées. La couverture des relevés a été étendue aux niveaux actuels (c.-à-d. couverture de toutes les strates-indices côtières et hauturières) en 1997 (ligne verticale en pointillés).

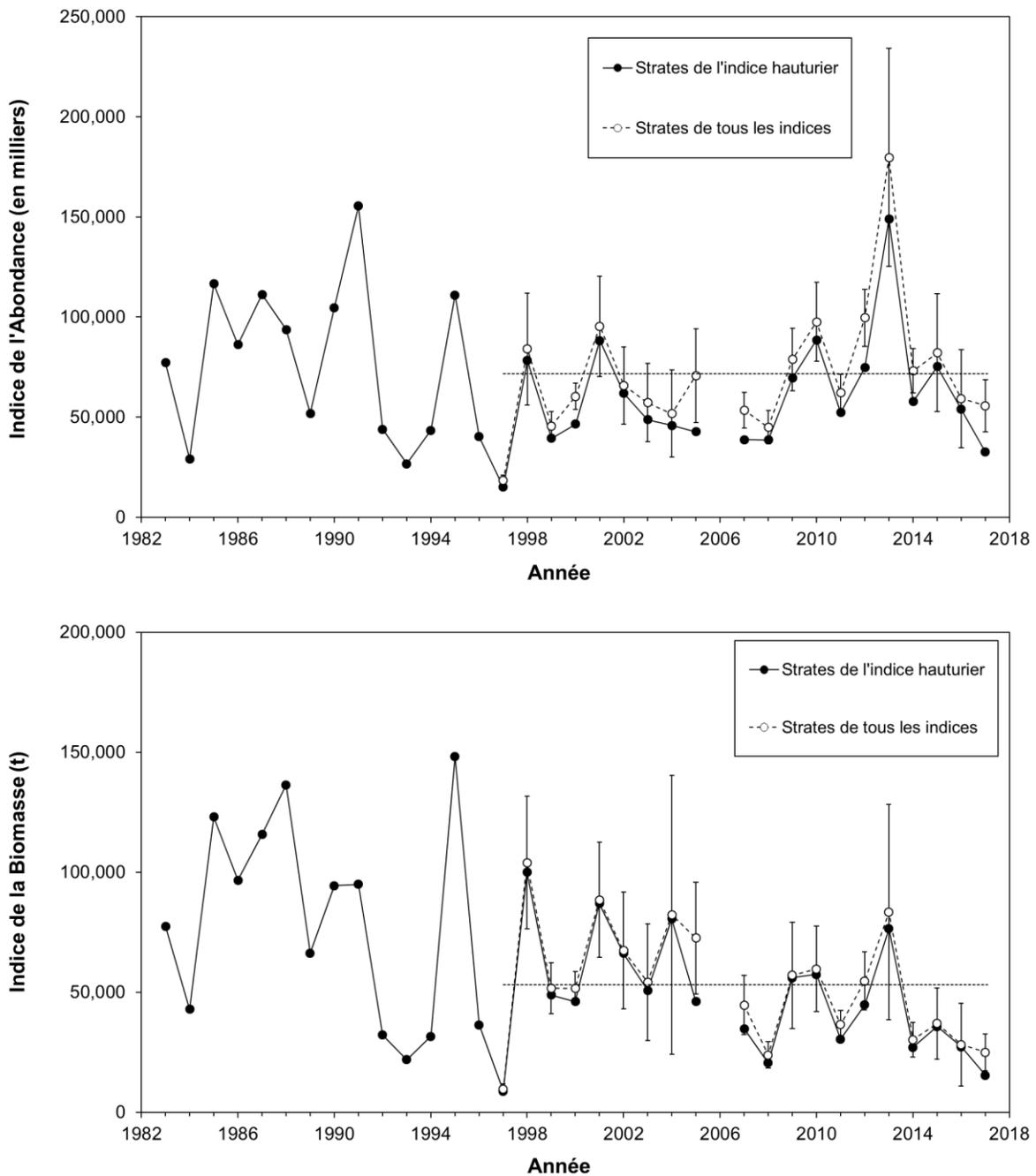


Figure 11. Indices d'abondance (graphique supérieur) et de biomasse (graphique inférieur) de la morue de la sous-division 3Ps de l'OPANO d'après les relevés hivernaux et printaniers au chalut de fond des strates-indices effectuées par navire de recherche par le MPO de 1983 à 2016. Les barres d'erreur représentent un écart-type de plus ou moins un. Les symboles vides représentent les valeurs de la zone de relevé étendue, qui comprend les strates côtières supplémentaires ajoutées au relevé en 1997. Les lignes horizontales en pointillés sont les moyennes de la série chronologique pour toutes les strates-indices.

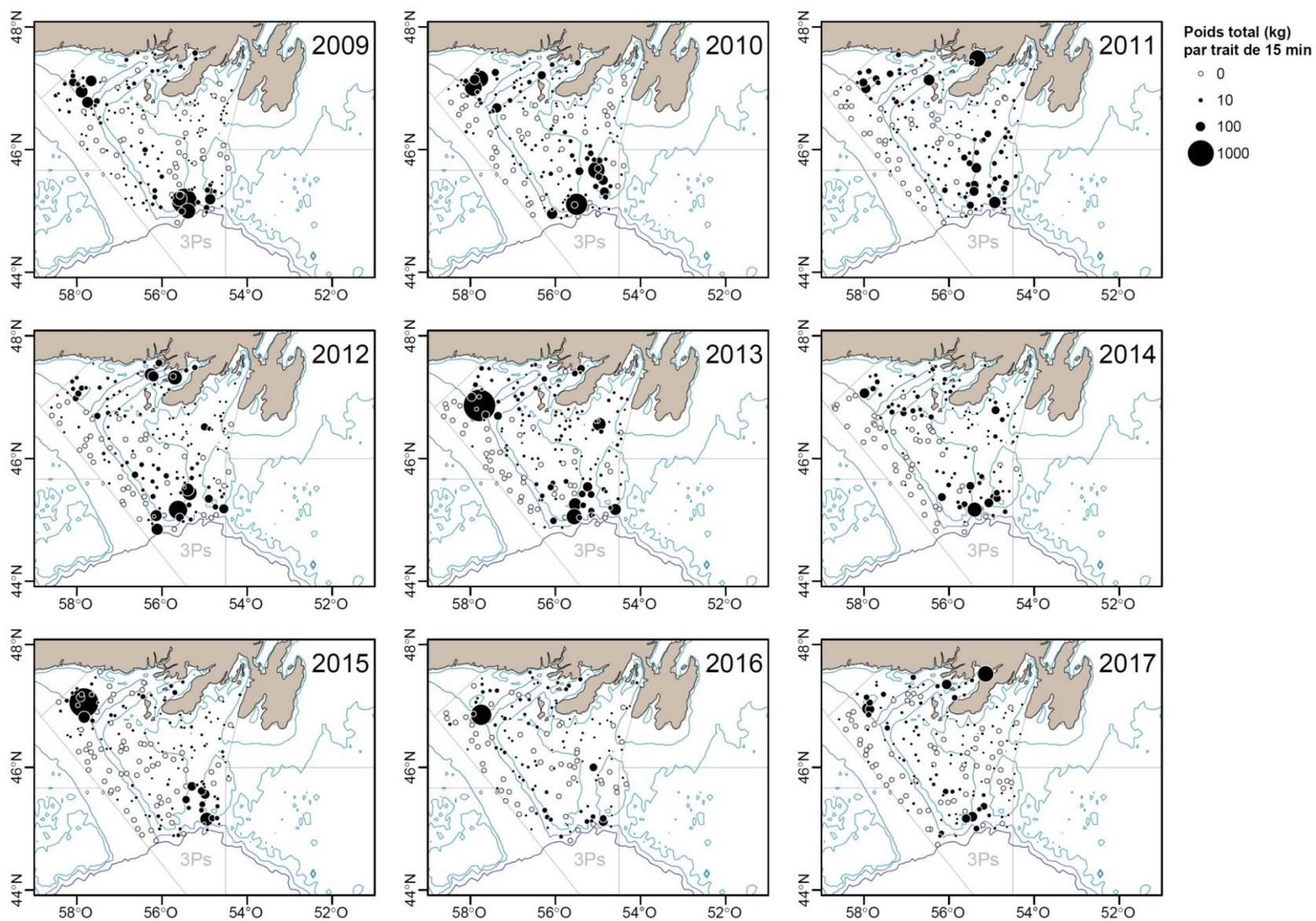


Figure 12. Répartition des prises de morue par âge (poids par trait) d'après les relevés par navire de recherche d'avril du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2009-2017. La taille de la bulle est proportionnelle au poids total des prises.

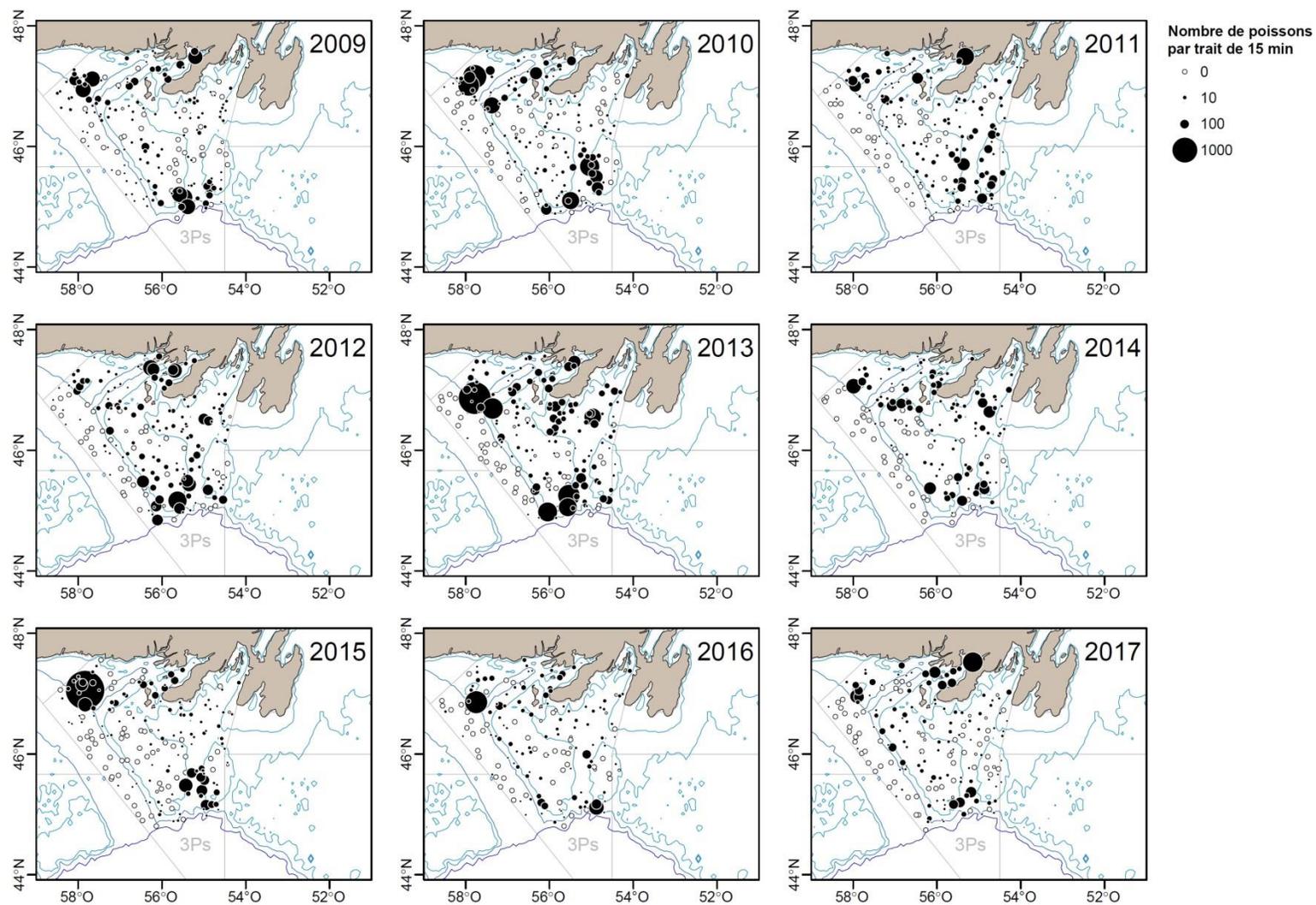


Figure 13. Répartition des prises de morue par âge (nombre par trait) d'après les relevés par navire de recherche d'avril du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO en 2009-2017. La taille de la bulle est proportionnelle au nombre de prises.

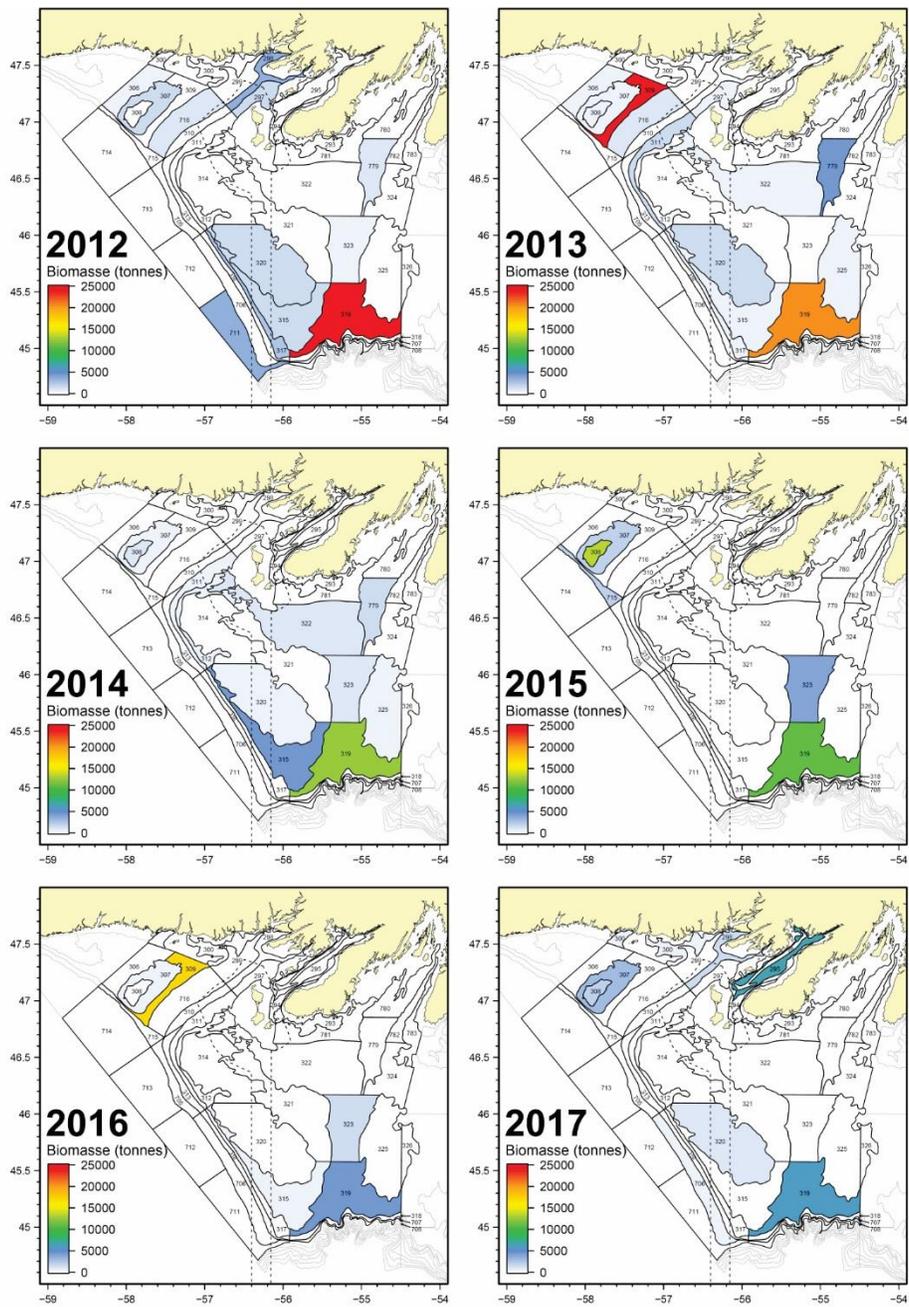


Figure 14. Estimations de la biomasse de morue propre à la strate dans la sous-division 3P d'après les relevés par navire de recherche du MPO.

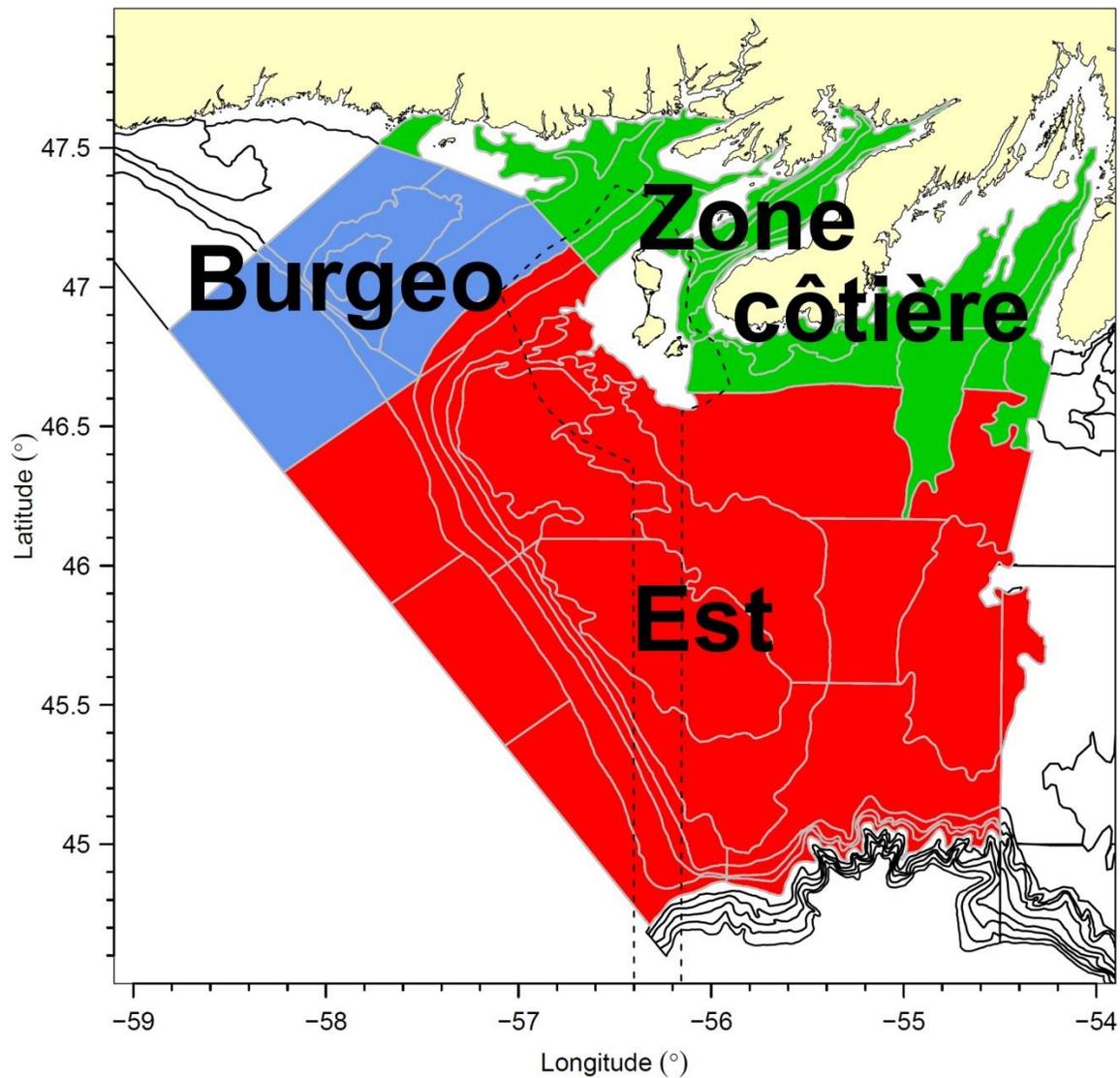


Figure 15. Zone de gestion de la sous-division 3Ps de l'OPANO illustrant la répartition des strates de relevé dans les régions « côtière », « de Burgeo » et de l'« Est ». Les tendances des relevés relatives aux trois régions sont illustrées à la figure 16.

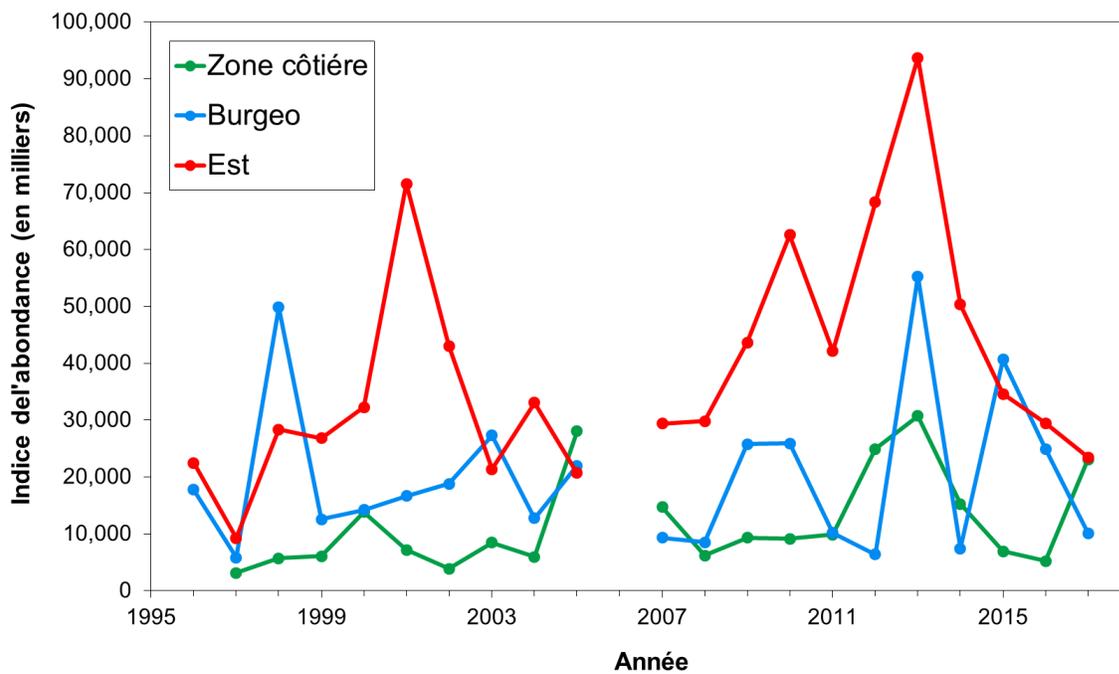
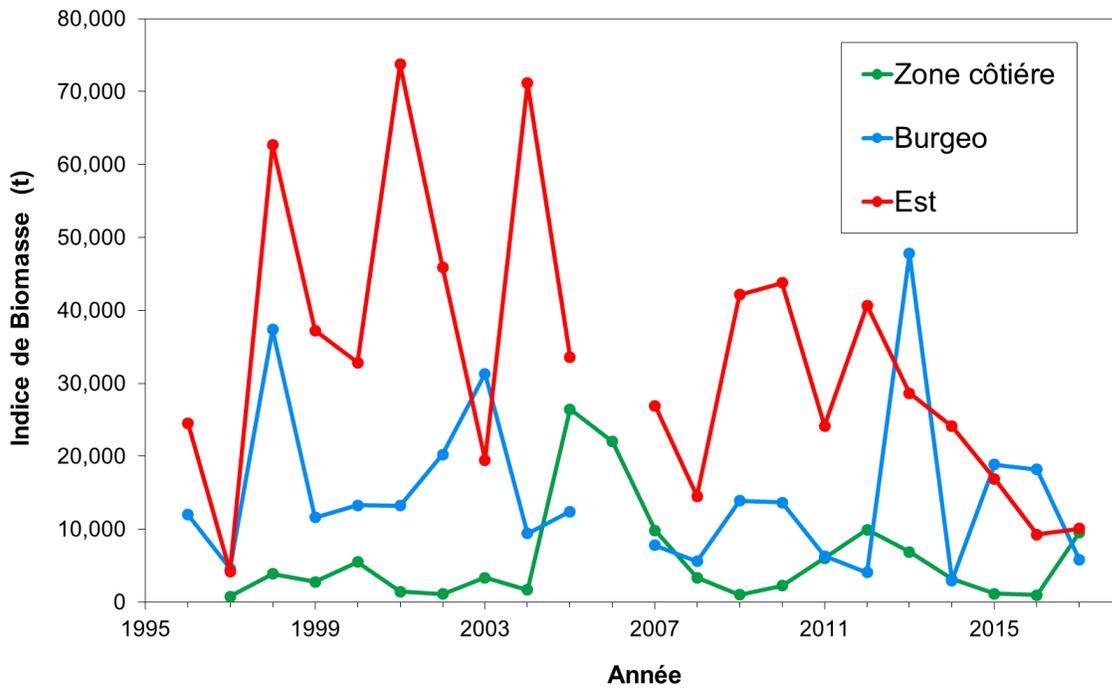


Figure 16. Indice de biomasse totale (ci-dessus) et d'abondance (ci-dessous) de la morue dans diverses régions de la sous-division 3Ps de l'OPANO d'après les relevés hivernaux et printaniers au chalut de fond par navire de recherche menés par le MPO de 1997 à 2017. Le relevé de 2006 n'a pas été effectué. Le chalut Campelen a été utilisé dans tous les relevés.

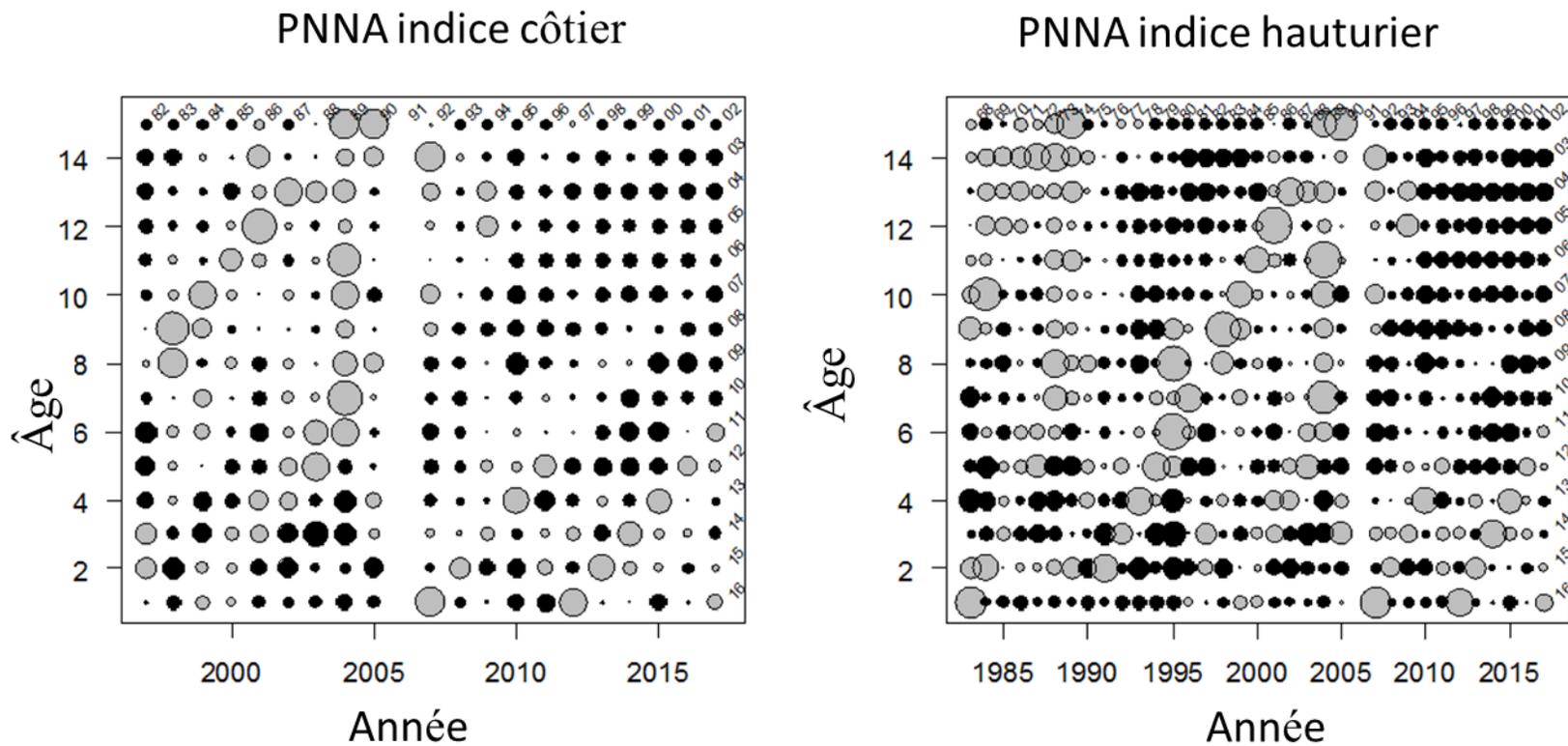


Figure 17. Taux de prise normalisés sans regroupement par âge, tirés des relevés printaniers au chalut de fond dans la sous-division 3Ps. Les taux de prises (nombre moyen par trait) ont été convertis en proportions annuelles. Les valeurs ont été normalisées en soustrayant la proportion moyenne et en divisant le résultat par l'écart-type des proportions calculées sur plusieurs années. La taille des symboles est mise à l'échelle. Les valeurs supérieures à la moyenne sont représentées par des cercles gris, les valeurs moyennes sont représentées par de petits points et les valeurs inférieures à la moyenne sont représentées par des cercles noirs. Les mentions dans les marges supérieure et droite identifient les cohortes. Le graphique de gauche comprend les données de 1997 à 2017 de « toutes les strates de moins de 300 brasses » et le panneau de droite comprend les données de l'indice « hauturier » (1983 à 2017).

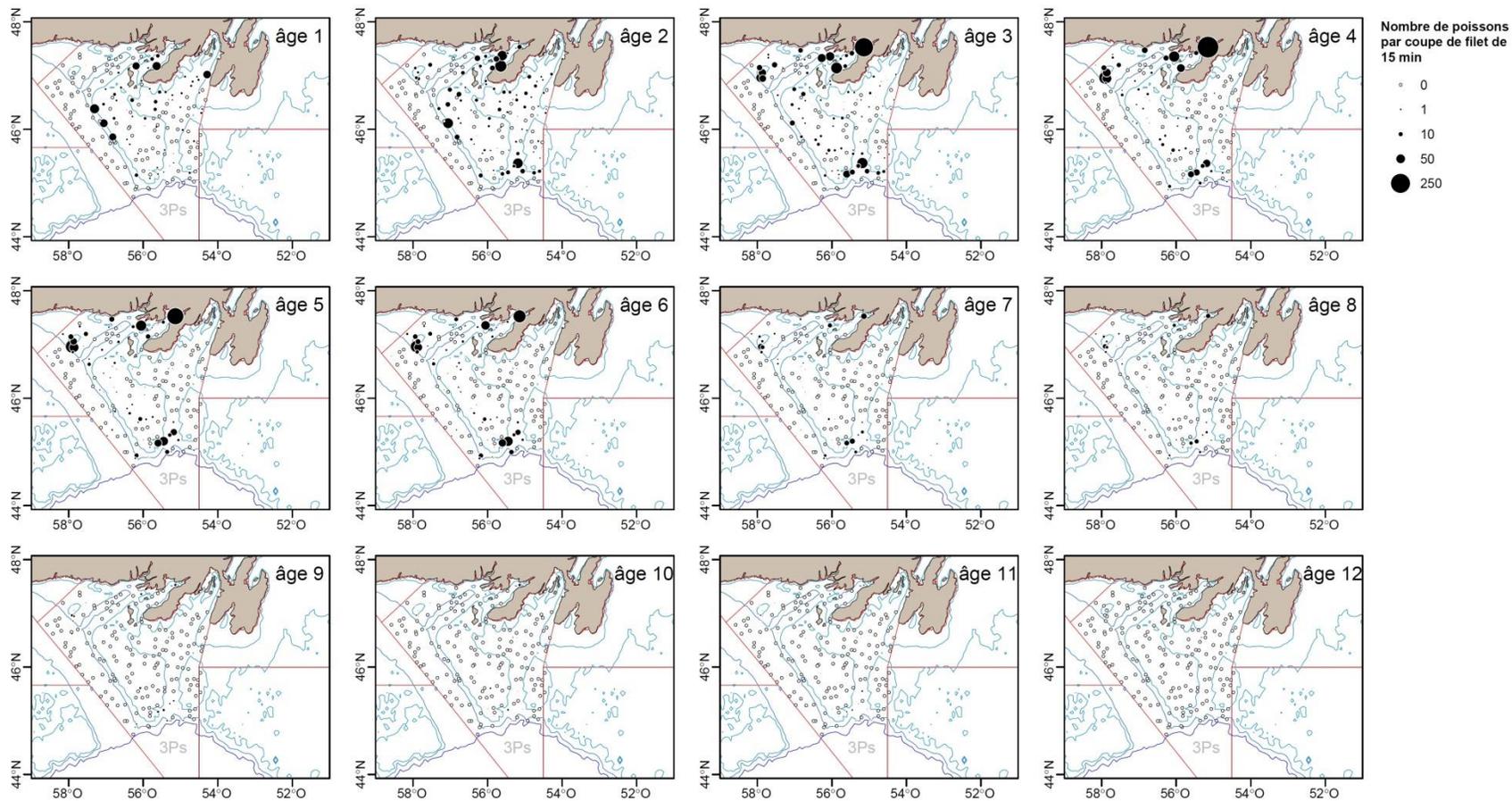


Figure 18. Répartition des prises de morue sans regroupement par âge (nombre par trait selon l'âge) d'après le relevé printanier par navire de recherche de 2017 du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. La taille de la bulle est proportionnelle au nombre de prises.

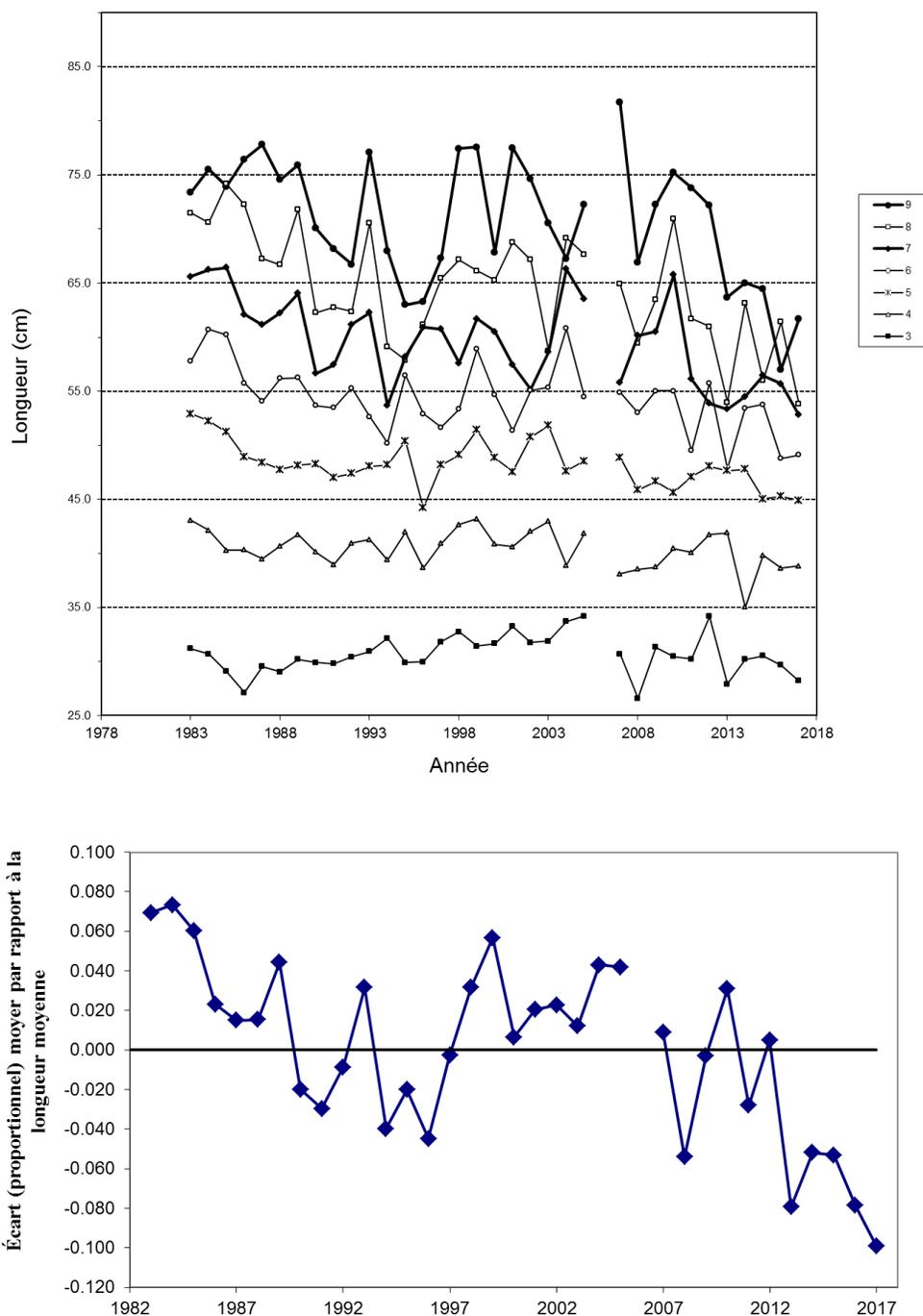


Figure 19. Longueur moyenne selon l'âge des morues 3 à 9 ans (ci-dessus) et écart proportionnel moyen par rapport à la longueur moyenne selon l'âge des morues de 3 à 9 ans combinés (ci-dessous) pour la morue dans la sous-division 3P au cours de la période 1983-2017 d'après l'échantillonnage effectué au cours des relevés au chalut de fond du MPO en hiver et au printemps.

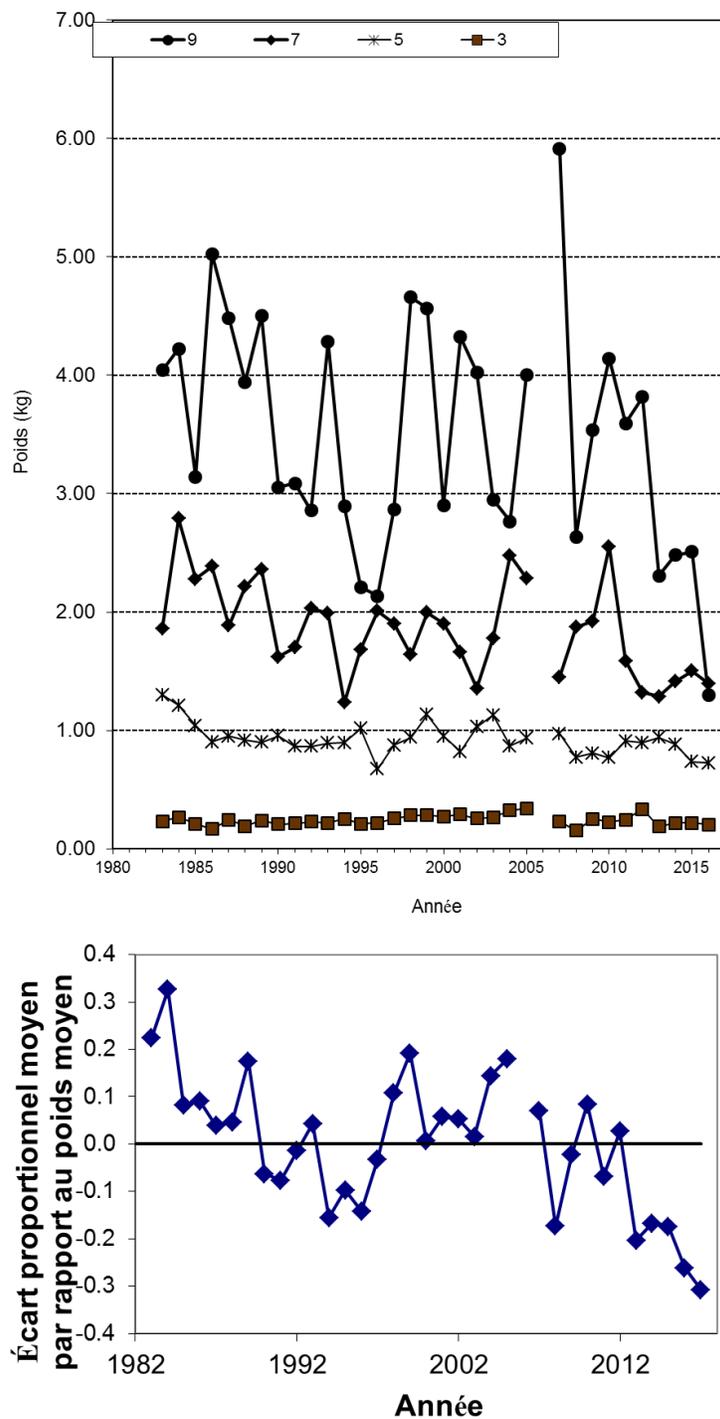


Figure 20. Poids moyen arrondi selon l'âge (en kg) (ci-dessus) et écart proportionnel moyen par rapport au poids moyen selon l'âge pour les morues de 3 à 9 ans (ci-dessous) échantillonnées lors des relevés au chalut de fond du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO en hiver et au printemps de 1983 à 2017.

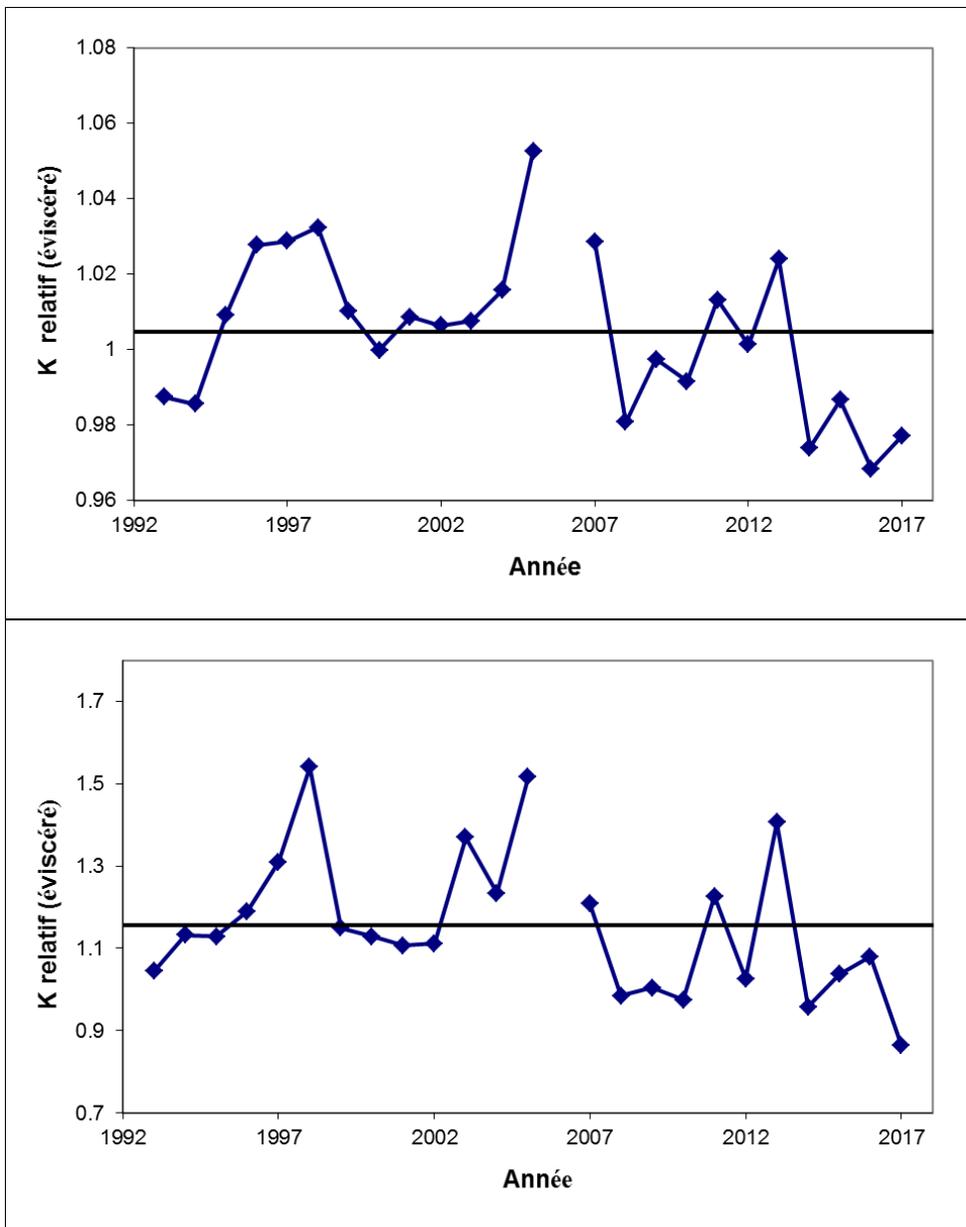


Figure 21. Indices de l'état relatif de la morue dans la sous-division 3Ps d'après les relevés printaniers menés de 1993 à 2017. Le graphique supérieur représente l'indice de l'état éviscéré relatif; le graphique inférieur représente l'indice de l'état du foie relatif. La ligne horizontale est la moyenne des séries chronologiques.

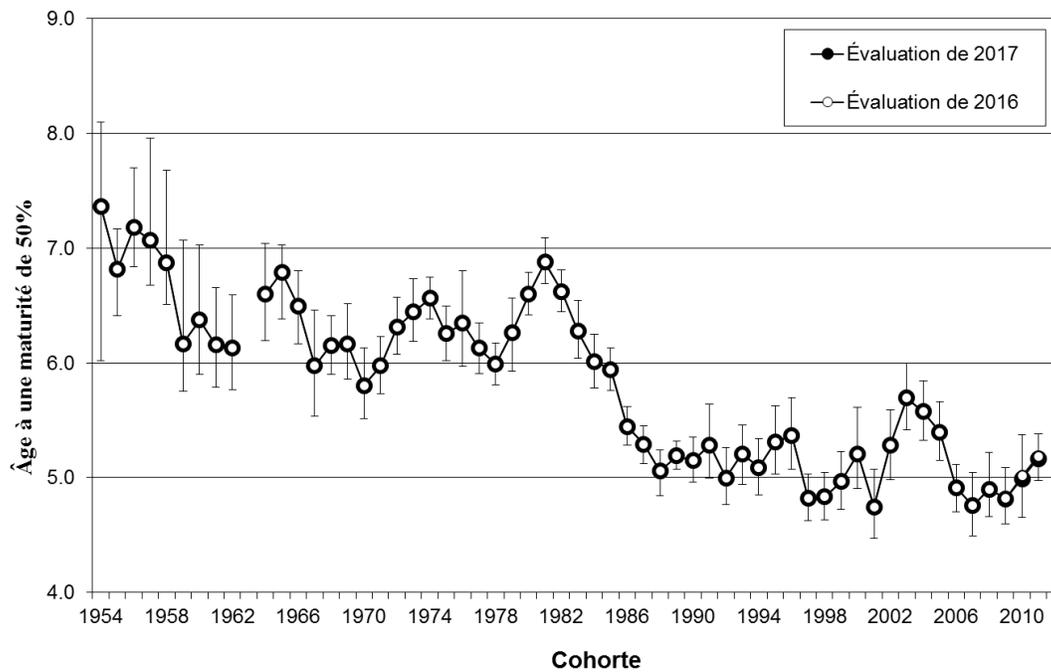


Figure 22a. Âge par cohorte à une maturité de 50 % des morues femelles échantillonnées lors des relevés au chalut de fond par navire de recherche du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Les barres d'erreur correspondent à des limites de confiance de 95 %.

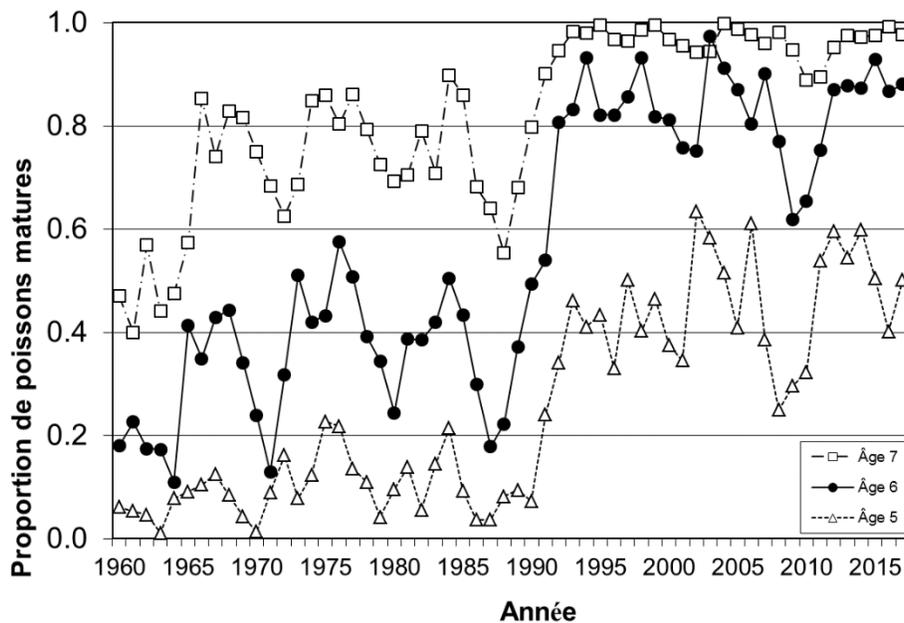


Figure 22b. Proportions estimatives de morues femelles adultes entre 5 et 7 ans échantillonnées lors des relevés au chalut de fond par navire de recherche du MPO dans la sous-division 3Ps de l'OPANO (données de toutes les strates visées par les relevés).

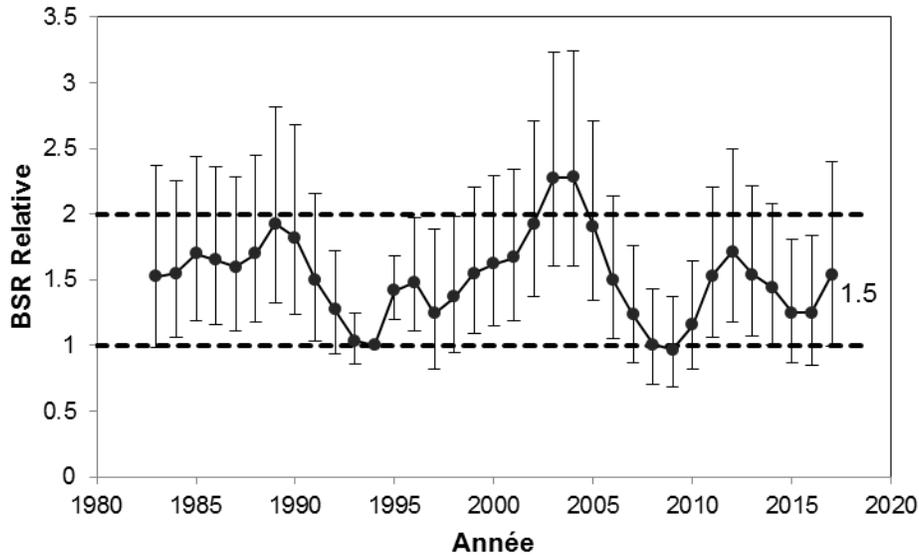


Figure 23a. Estimations de l'analyse par cohorte de la biomasse du stock reproducteur (BSR) par rapport aux valeurs de 1994 (estimation médiane avec des intervalles de confiance de 95 %). La ligne pointillée inférieure au chiffre 1 (niveau de référence) représente le point de référence limite de la BSR, et la ligne horizontale pointillée supérieure au chiffre 2 représente le point de référence supérieur du stock (c.-à-d. deux fois le PRL). Ces points de référence représentent les limites entre les zones du cadre de l'approche de précaution du MPO, comme indiqué sur l'axe de droite. Le chiffre dans l'étiquette indique la BSR actuelle par rapport au point de référence limite.

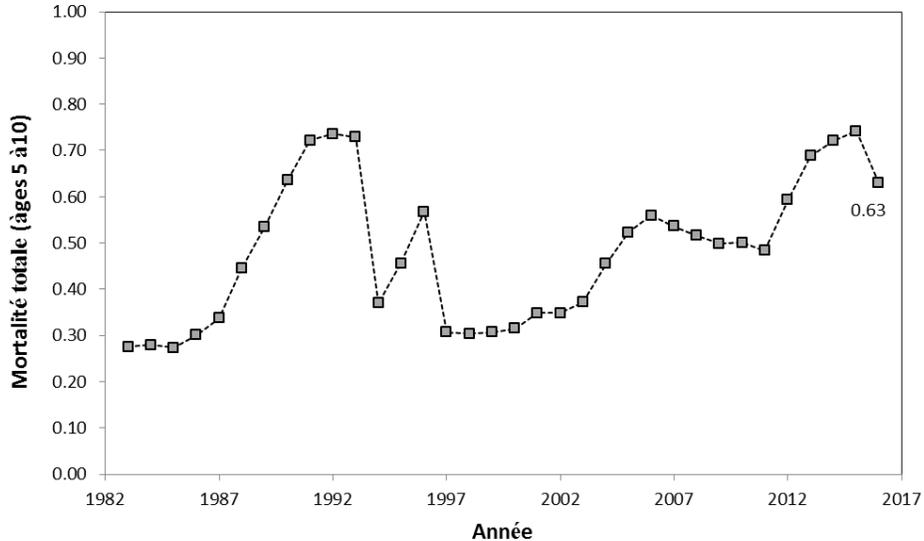


Figure 23b. Estimations produites par l'analyse par cohorte de la mortalité annuelle moyenne pondérée de la population (âges 5 à 10). Le chiffre dans l'étiquette indique la mortalité totale estimée pour 2016.

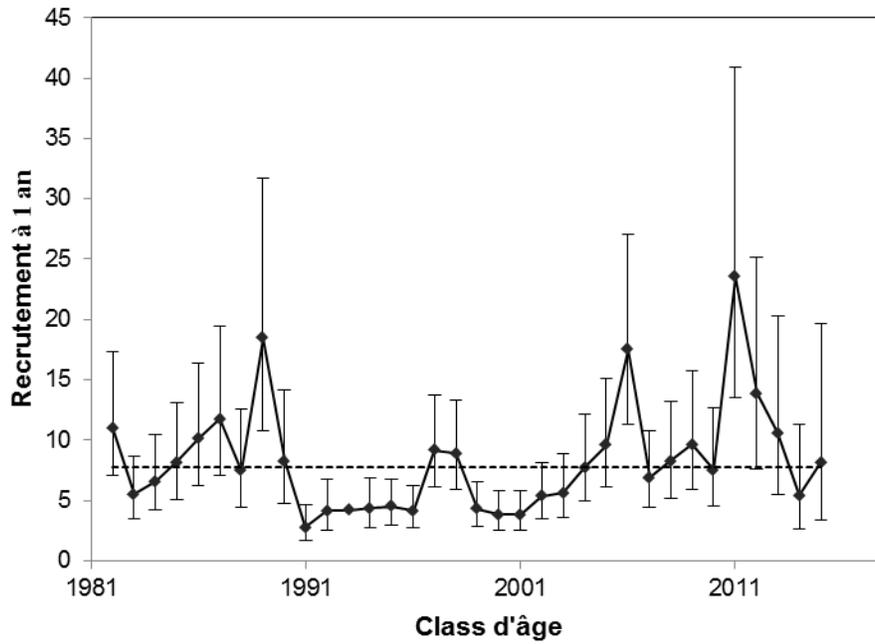


Figure 23c. Estimations du recrutement à un an d'après le modèle SURBA.

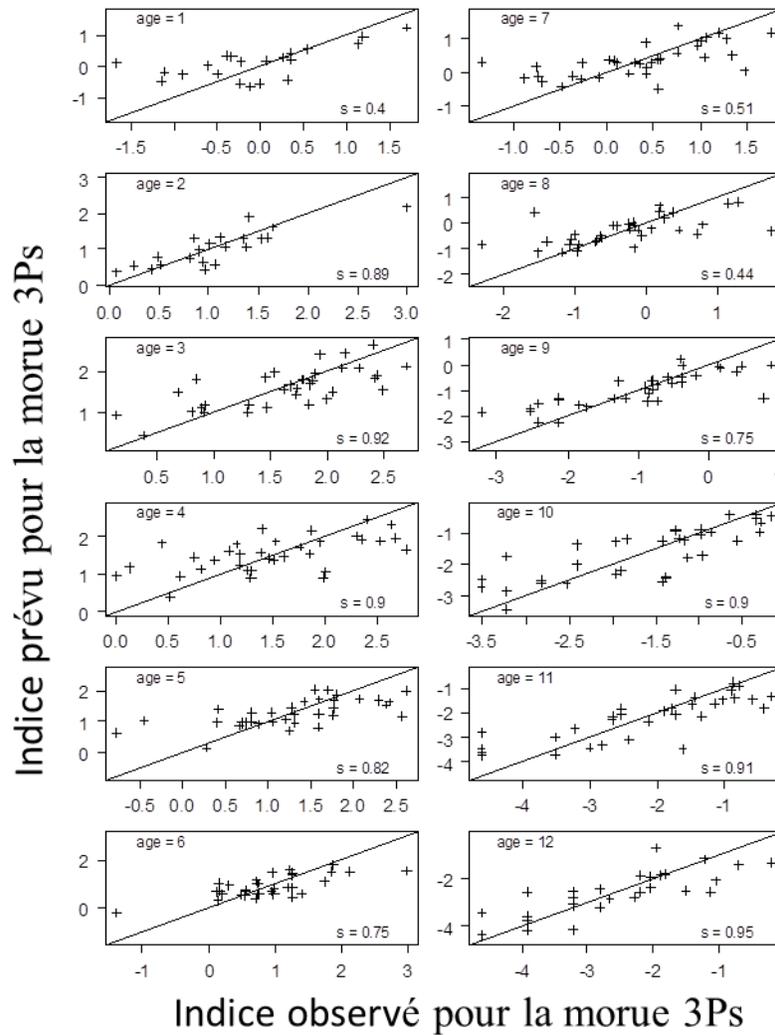


Figure 24. Résiduels normalisés d'après l'analyse par cohortes SURBA. Les graphiques représentent les résiduels par année, cohorte, âge et valeur prévue, respectivement.

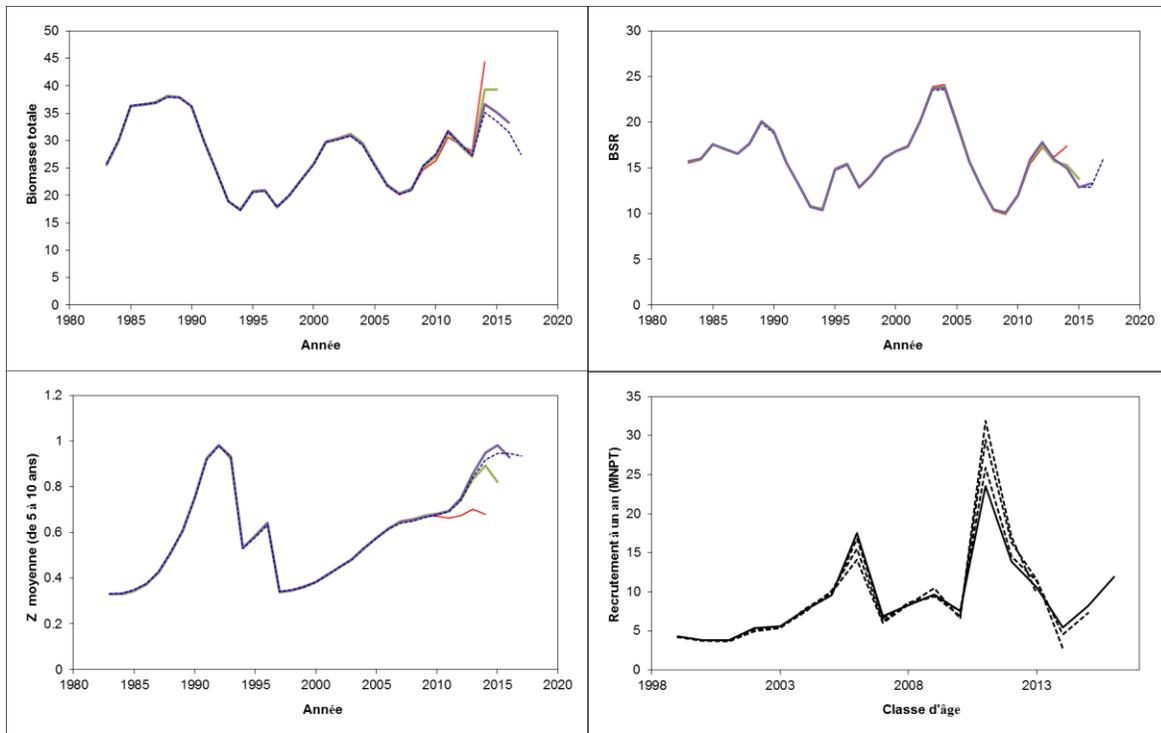


Figure 25. Tendances rétrospectives comparant les quatre évaluations les plus récentes de la morue de la sous-division 3Ps d'après un modèle SURBA.

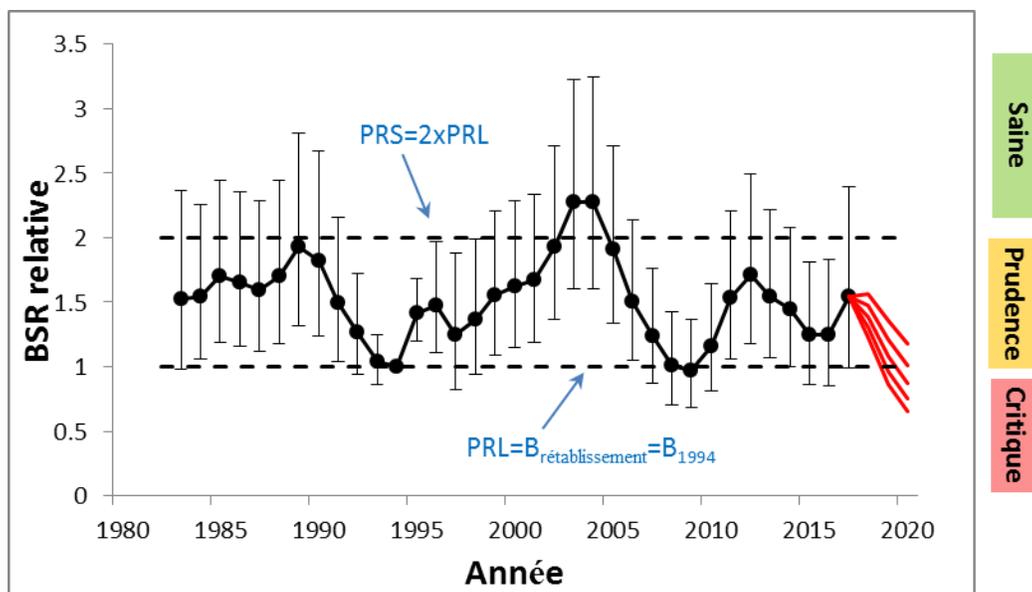
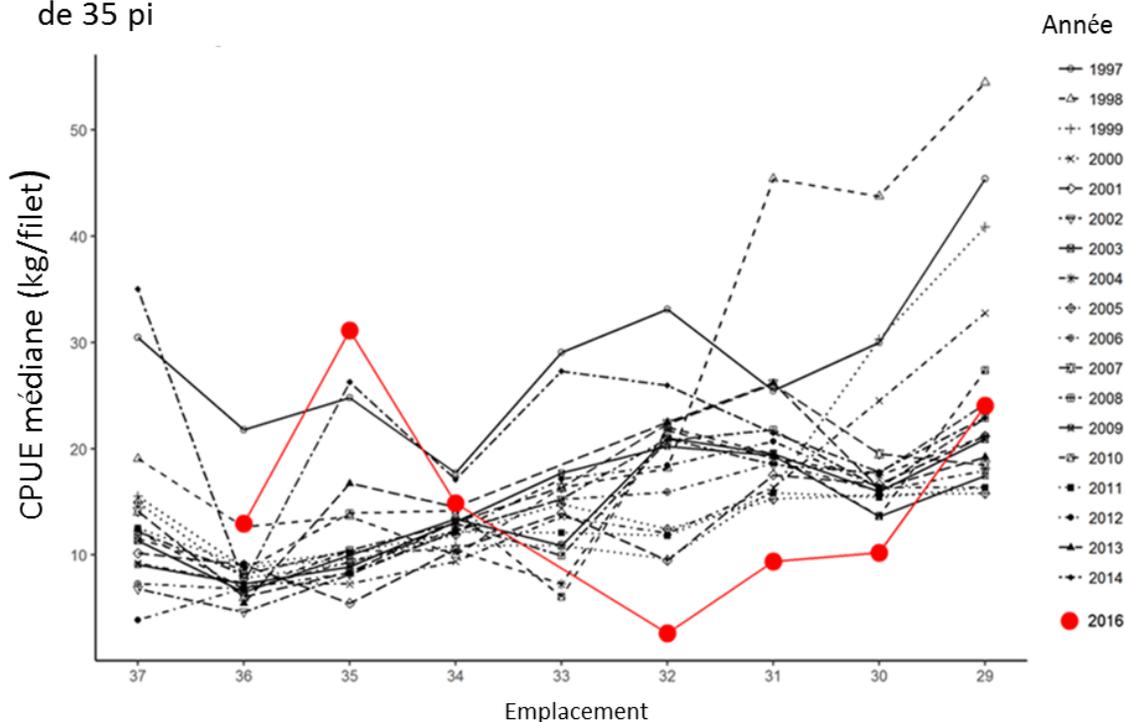


Figure 26. Estimations de la BSR par rapport à la valeur de 1994 (estimation médiane avec un intervalle de confiance de 95 %) et projection de la BSR jusqu'en 2020 (en rouge) en fonction de cinq multiplicateurs de mortalité (0,8; 0,9; 1,0; 1,1 et 1,2). La ligne pointillée inférieure au chiffre 1 (niveau de référence) représente le point de référence limite de la BSR, et la ligne horizontale pointillée supérieure au chiffre 2 représente le point de référence supérieur du stock (c.-à-d. deux fois le PRL). Ces points de référence représentent les limites entre les zones du cadre de l'approche de précaution du MPO, comme indiqué sur l'axe de droite.

CPUE médiane au filet maillant (non normalisée)

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



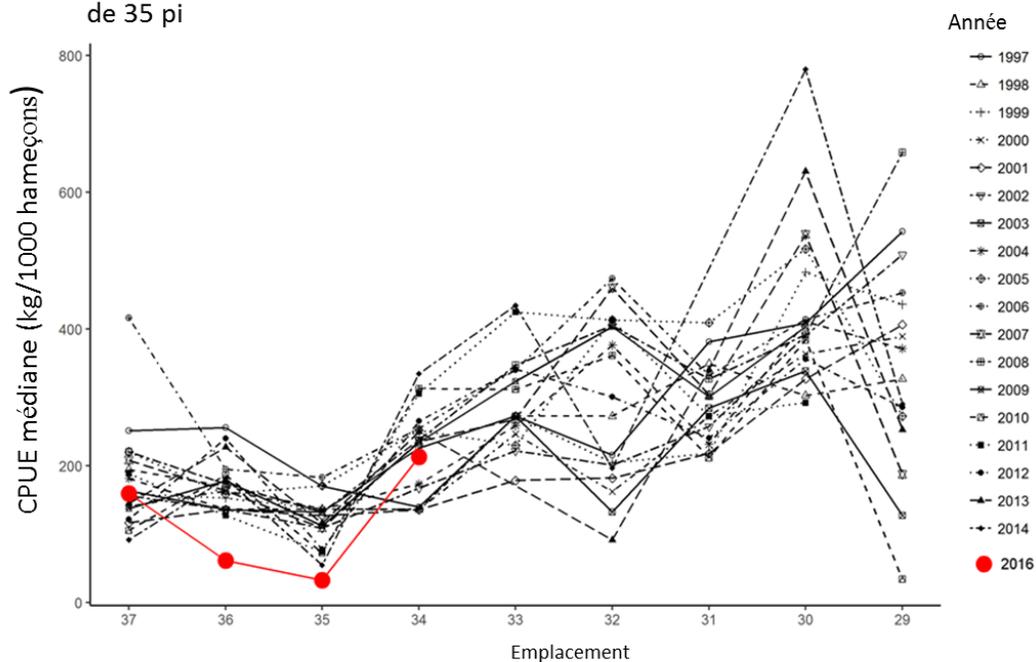
Emplacements: baie Placentia (est [29]), haut de baie Placentia (30), ouest de la baie Placentia (31), péninsule de Burin (32), baie Fortune (33), haut de la baie Fortune (34), Connaigre (35), baie Hermitage (36), François-Burgeo (37).

	Emplacement									
No de NPC ₂₀₁₄	2	14	3	14	2	10	14	22	15	
No de NPC ₂₀₁₆	0	7	3	6	0	2	6	4	3	

Figure 27. Taux de prises non normalisés au filet maillant d'après les données consignées dans les journaux de bord des navires de moins de 35 pieds.

CPUE médiane à la palangre (non normalisée)

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



Emplacements: baie Placentia (est [29]), haut de baie Placentia (30), ouest de la baie Placentia (31), péninsule de Burin (32), baie Fortune (33), haut de la baie Fortune (34), Connaigre (35), baie Hermitage (36), François-Burgeo (37).

Figure 28. Taux de prises non normalisés à la palangre d'après les données consignées dans les journaux de bord des navires de moins de 35 pieds.

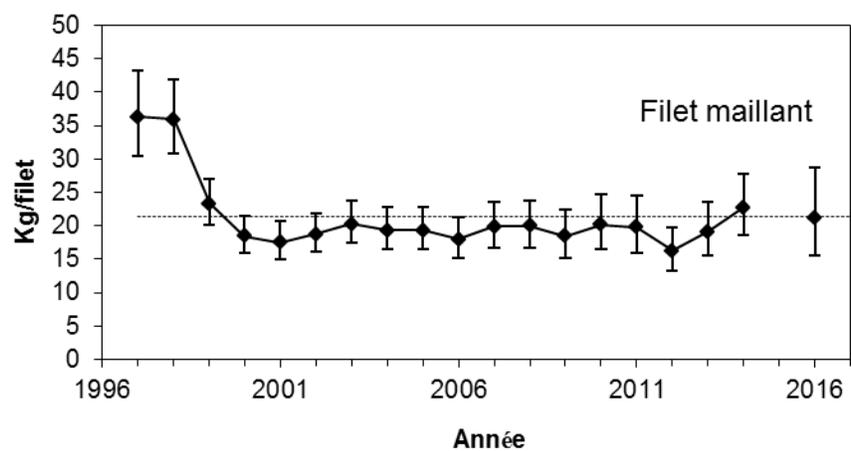


Figure 29. Taux de prise normalisés au filet maillant comportant des intervalles de confiance de 95 % d'après les données consignées dans les journaux de bord des navires de moins de 35 pieds. La ligne horizontale représente la moyenne de la série chronologique.

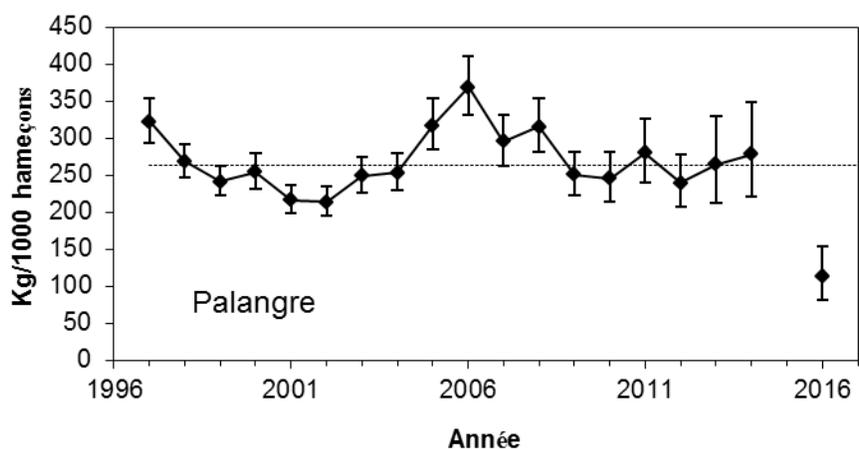


Figure 30. Taux de prise normalisés à la palangre comportant des intervalles de confiance de 95 %, tels que l'indiquent les journaux de bord des navires de moins de 35 pieds. La ligne horizontale représente la moyenne de la série chronologique. Les données de 2015 n'étaient pas disponibles lors de l'évaluation.

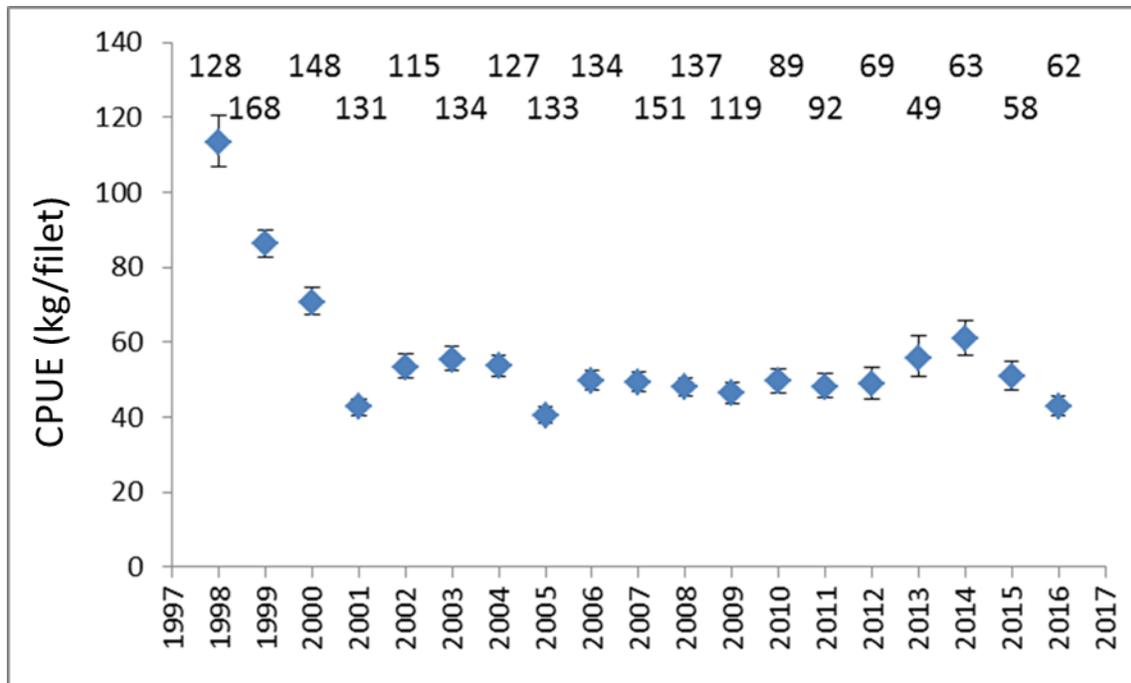


Figure 31. Taux de prise normalisés au filet maillant comportant des intervalles de confiance de 95 %, d'après les données des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds. Le nombre annuel de calées est indiqué en haut du graphique.

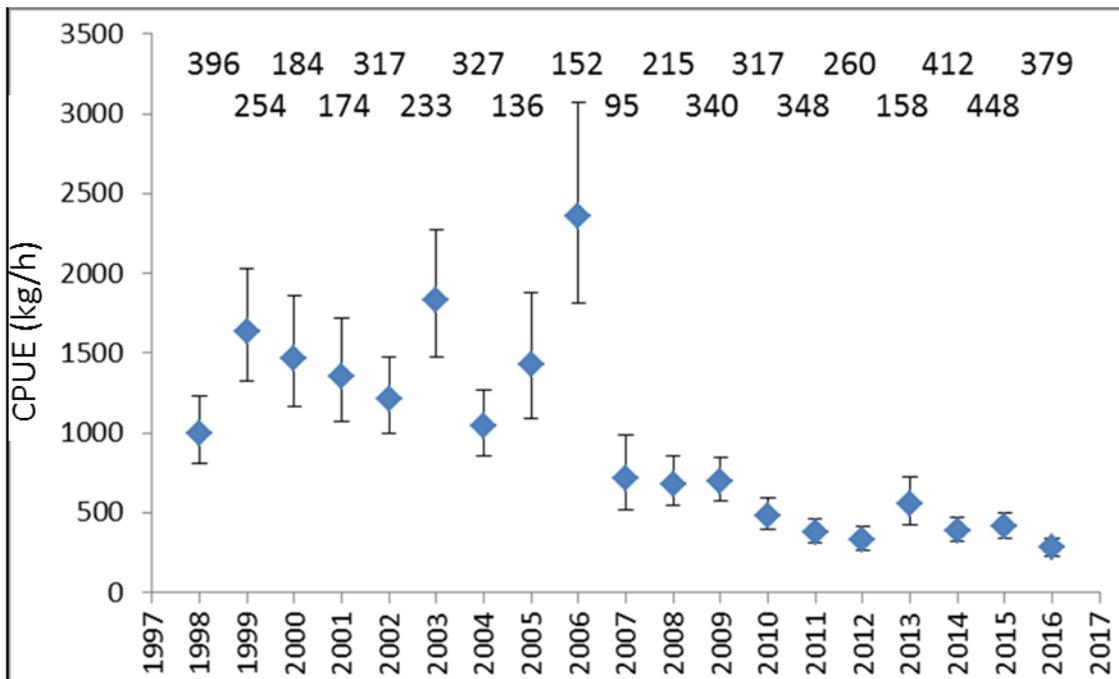


Figure 32. Taux de prise normalisés au chalut à panneaux comportant des intervalles de confiance de 95 %, d'après les données des journaux de bord des navires de plus de 35 pieds. Le nombre annuel de calées est indiqué en haut du graphique.

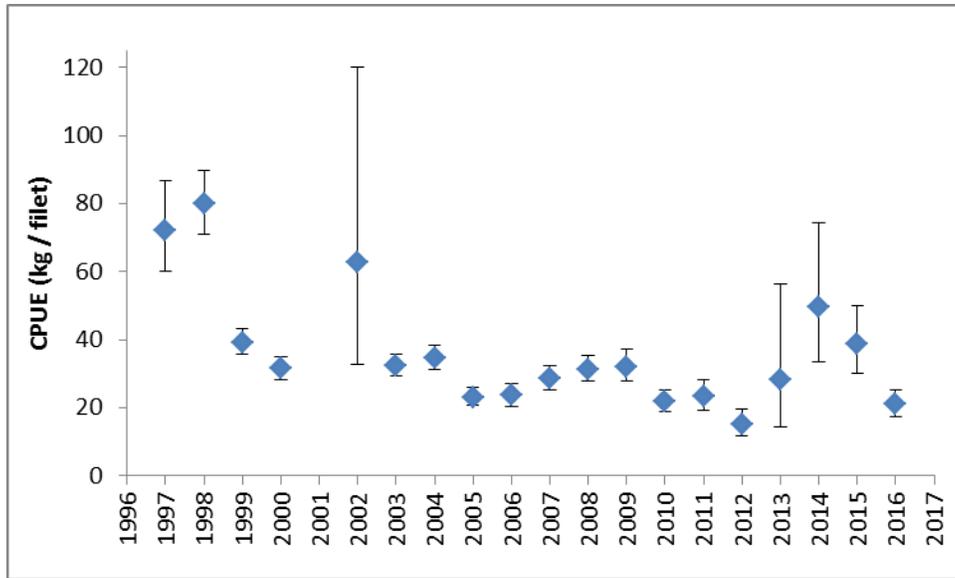


Figure 33. Taux de prise normalisés au filet maillant comportant des intervalles de confiance de 95 %, d'après l'échantillonnage en mer effectué par les observateurs entre 1996 et 2016. Le nombre annuel de calées est indiqué en haut du graphique.

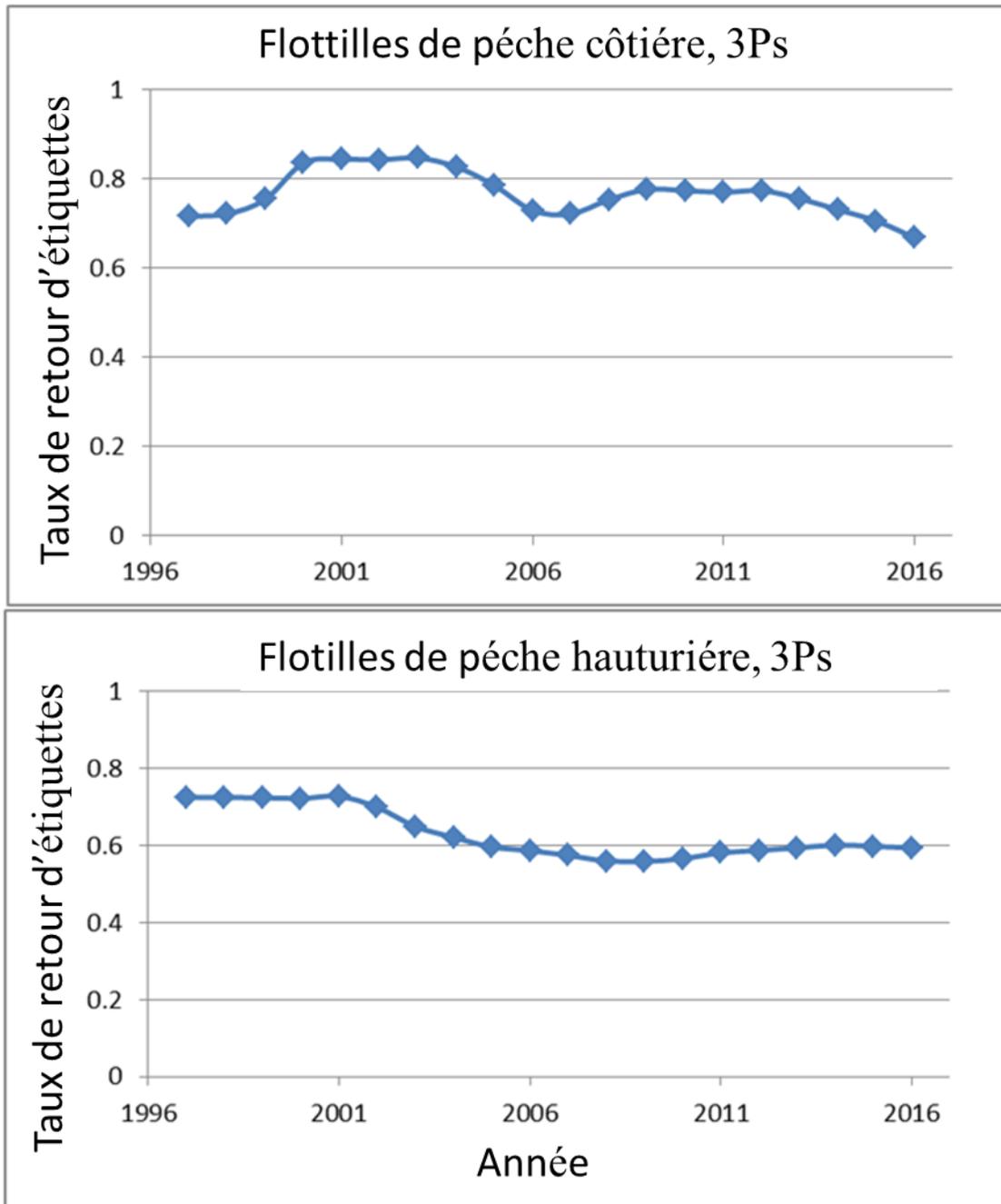


Figure 34. Tendances relatives aux taux annuels de retour des étiquettes à faible récompense (10 \$) d'après un modèle de régression logistique à effets mixtes.