



## ÉVALUATION DU STOCK DE MORUE FRANCHE DU NORD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (3Pn, 4RS) EN 2018



Morue franche (*Gadus morhua*) par E. Klimoff, Vladykov, 1955.

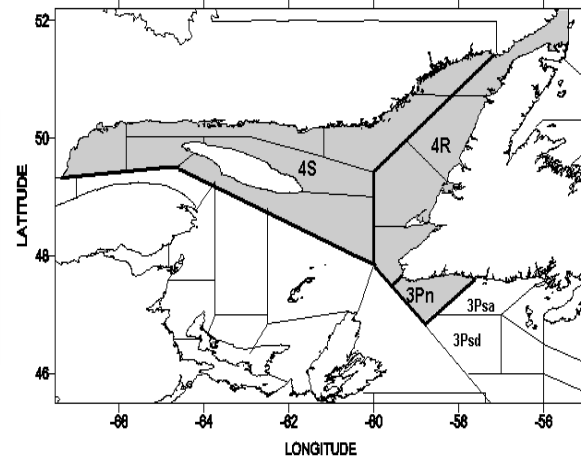


Figure 1. Zone de gestion du stock de morue dans le nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS).

### Contexte

Le premier total autorisé des captures (TAC) du stock de morue franche du nord du golfe du Saint-Laurent (sous-division 3Pn et divisions 4R et 4S de l'OPANO) (Figure 1) était de 55 000 t en 1977, il a atteint un maximum de 100 000 t de 1983 à 1985. Cette pêche a ensuite connu deux épisodes de moratoire (1994 à 1996 et 2003). Entre 1974 et 1993, la pêche de ce stock était pratiquée par la flottille canadienne avec des engins mobiles et fixes et par certaines flottilles étrangères avec des engins mobiles. Depuis 1997, les débarquements sont réalisés par la flottille canadienne et majoritairement à l'aide d'engins fixes (filets maillants, palangre et lignes à main). Une pêche récréative est effectuée sur ce stock et ses prélèvements ont été estimés seulement en 2006 et 2008.

Depuis 1990, la biomasse du stock reproducteur de la morue du nord du golfe se situe dans la zone critique, nettement sous le point de référence limite. En 2010, le comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné la morue de la population nord-laurentienne (3Pn, 4RS et 3Ps) dont fait partie la morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) comme étant en voie de disparition en se basant essentiellement sur l'importance du déclin (diminution de 78 – 89 %) dans l'abondance des adultes sur 3 générations (30 ans).

La gestion de cette ressource est effectuée principalement par l'imposition d'un TAC annuel. Plusieurs autres mesures de gestion (nombre et type d'engins, fermeture de zones pendant le frai et pendant l'hiver (3Pn), observateurs, surveillance à quai, taille minimale, surveillance des prises accessoires, règles pour la pêche récréative, etc.) sont aussi appliquées. Depuis 1999, l'année de gestion s'amorce le 15 mai de l'année en cours et se termine le 14 mai de l'année suivante.

L'évaluation de ce stock se fait aux 2 ans à partir notamment des données de pêches commerciales, des programmes sentinelles (engins fixes et mobiles) et du relevé de recherche du MPO. Le présent avis scientifique découle de la réunion du 21 au 22 février 2019 sur l'Évaluation de la morue franche du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

## SOMMAIRE

- À partir de 2017-2018, le total autorisé des captures est passé de 1 500 t à 3 185 t, ce qui correspond à une allocation disponible à la pêche de 2 769 t. Les débarquements préliminaires ont totalisé 2 670 t en 2017-2018 et 2 515 t en 2018-2019.
- En 2018, le nombre de jours de pêche récréative était de 39 jours entre juin et septembre. Les captures de cette pêche sont inconnues.
- En 2017, l'indice de performance de la pêche commerciale à la palangre est demeuré au-dessus de la moyenne de la série alors qu'il a diminué et s'est situé au niveau de la moyenne pour la pêche aux filets maillants. Pour les grands palangriers du Québec, cet indice est demeuré au-dessus de la moyenne de la série depuis 2015.
- Les taux de capture standardisés du programme des pêches sentinelles à la palangre et aux filets maillants ont diminué ces deux dernières années. En 2018, l'indice palangre était sous la moyenne de la série et l'indice filet maillant était près de la moyenne.
- L'indice d'abondance du relevé de recherche du MPO était au-dessus de la moyenne de 2014 à 2016 et a diminué en 2017. En 2018, il a légèrement augmenté pour se comparer à la moyenne de la série. En 2018, l'indice d'abondance du relevé des pêches sentinelles au chalut était la seconde valeur la plus faible observée depuis 1995.
- La biomasse du stock reproducteur (BSR) estimée à partir du modèle d'analyse séquentielle de population (ASP) a diminué ces deux dernières années aux valeurs les plus basses depuis 20 ans (11 774 t en 2019). Cette diminution serait attribuable à une mortalité totale élevée.
- La mortalité naturelle estimée par l'ASP est en augmentation, elle avait une valeur de 0,7 pour 2014-2018. L'estimation empirique de la mortalité totale, réalisée indépendamment du modèle à partir des relevés du MPO et des pêches sentinelles, corrobore les tendances à l'augmentation des estimations de mortalité par la pêche et de mortalité naturelle estimée par l'ASP. Des causes de cette mortalité incluent la mortalité par pêche non comptabilisée et la prédation par les phoques gris et du Groenland, par contre leur importance est inconnue.
- Les taux d'exploitation estimés à partir de l'ASP et du programme de marquage ont doublé depuis la dernière évaluation de 2016. En 2018, ils étaient respectivement de 0,18 et 0,21.
- Pour 2020 et 2021, les projections pour des prélèvements annuels de 300 t et 1 500 t indiquent une légère diminution de la BSR avec une probabilité supérieure à 75 % et 85 %, respectivement. Ces estimations sont grandement influencées par celle de la mortalité naturelle.
- L'estimation de la BSR pour janvier 2019 se situe dans la zone critique et ne représente que 10 % du point de référence limite. Selon l'approche de précaution, les prélèvements de toutes sources devraient être les plus faibles possible afin de promouvoir le rétablissement de la biomasse reproductrice.

## INTRODUCTION

### Biologie

En été, la morue franche du stock de 3Pn, 4RS se répartit sur l'ensemble de la partie nord du golfe du Saint-Laurent à des profondeurs variant essentiellement de 50 à 200 mètres. En hiver, les poissons se rassemblent au sud-ouest (3Pn) et au sud (3Psa et 3Psd) de Terre-Neuve à des profondeurs variant entre 300 et 500 m.

Des conditions hypoxiques peuvent influencer le métabolisme de la morue, la première conséquence étant habituellement un déplacement vers des secteurs plus oxygénés. Des teneurs en oxygène inférieures à 30 % représentent un défi majeur (réduction des capacités physiologiques : digestion, croissance, fécondité, condition) pour cette espèce.

L'âge à 50 % de maturité a varié dans le temps pour ce stock et se situe actuellement entre 4 et 5 ans. Le frai se déroule principalement en avril et en mai à des profondeurs de 200 à 250 mètres. La principale aire de reproduction est située au large de Port-au-Port (côte ouest de Terre-Neuve). Suite au frai, les œufs et les larves sont pélagiques et se dispersent selon les courants pendant 2 à 3 mois. La température idéale pour la survie des larves est de 7 à 14°C. Par la suite, les juvéniles (longueur de 30 à 60 mm) rejoignent les milieux démersaux où ils semblent préférer les habitats pourvus de galets, d'herbiers et d'éponges.

Le régime alimentaire de la morue varie selon la taille, les plus petites morues s'alimentent principalement de petites proies (zooplancton, crustacés) alors que les morues de grandes tailles s'alimentent notamment de capelans (*Mallotus villosus*), harengs (*Clupea harengus*), sébastes (*Sebastes spp.*), poissons plats, morues et crabes. Les données sur le régime alimentaire de la morue dans le nord du golfe suggèrent que celle-ci a une alimentation diversifiée, elle ne semble donc pas dépendante d'une seule proie.

La morue est la proie de plusieurs espèces (phoque gris (*Halichorus grypus*), phoque du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*), flétan atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*), maquereau bleu (*Scomber scombrus*), hareng et encornet rouge nordique (*Illex illecebrosus*), celles-ci varient selon les différents stades du cycle de vie de la morue. La prédation peut avoir une grande influence sur l'état d'une population de morue. Plusieurs études réalisées dans la partie sud du golfe du Saint-Laurent (4T) rapportent présentement une prédation élevée par le phoque gris sur la morue, empêchant le rétablissement de ce stock. Cette pression serait aussi responsable de changements de distribution de la morue vers des eaux plus profondes.

### Aperçu des conditions océanographiques et de l'écosystème

L'écosystème du golfe du Saint-Laurent subit des changements importants depuis les dernières décennies. Ainsi, on assiste à un réchauffement des eaux de surface ainsi que des eaux profondes, lesquelles s'appauvrissent en oxygène, notamment à la tête des chenaux. Le volume d'eau de la couche intermédiaire froide (CIL) en été est en diminution depuis 2007, alors que l'indice de température de la CIL montre une certaine variabilité interannuelle bien qu'une tendance à la hausse se dessine depuis 2000.

Dans le nord du golfe, on observe une diminution importante de la biomasse du zooplancton depuis 2010 et de façon plus marquée depuis 2015. On note aussi une certaine variation dans la composition du zooplancton. Ces changements pourraient avoir une incidence sur le transfert d'énergie vers des niveaux trophiques supérieurs.

Ces dernières années, la concentration d'oxygène a diminué de façon importante dans certains secteurs du golfe du Saint-Laurent, notamment à la tête des chenaux profonds. Le relevé du MPO réalisé annuellement en août montre que la morue ne se retrouve pas dans les eaux hypoxiques (< 30 %) situées à la tête des chenaux. Il demeure qu'en été, les secteurs de grandes profondeurs du golfe du Saint-Laurent sont peu fréquentés par la morue. En 2016, la concentration en oxygène dissous aux sites d'hivernage de la morue était de 45 %.

Au cours des dernières années, on note une augmentation importante de la population de sébaste atlantique (*Sebastes mentella*) dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Les abondances du flétan atlantique de taille commerciale et de prérecrues estimées par le relevé du MPO en 2017 et 2018 sont parmi les plus élevées des séries historiques. Chez les invertébrés, on observe une diminution des

indices de biomasse de la majorité des espèces de crevettes et une tendance à l'augmentation notamment pour l'encornet rouge nordique (une espèce pélagique saisonnière du sud) et quelques espèces d'amphipodes. Même s'il n'y a pas présentement d'indice de biomasse de capelan dans le golfe du Saint-Laurent, les indices biologiques calculés à partir des échantillons commerciaux et des relevés scientifiques montrent que la taille et la condition moyennes du capelan ont diminué depuis plusieurs années.

La population canadienne de phoque gris de l'atlantique nord-ouest est en hausse depuis 1960 (plus de 420 000 individus en 2016). Le nombre de phoques gris présent dans le golfe du Saint-Laurent peut varier en fonction des saisons. Ainsi, dans le nord du golfe, leur abondance en été peut être le double de celle en hiver.

La population de phoque du Groenland est très abondante (plus de 7 millions d'individus en 2012). Une partie de cette population arrive dans le golfe du Saint-Laurent en automne et repart vers les eaux de l'Arctique canadien et du Groenland en avril et en mai.

Les composantes de l'écosystème du Saint-Laurent observées ces dernières années pourraient avoir des effets sur la morue. Ceux-ci pouvant être engendrés, par exemple, par des changements dans l'occurrence et l'intensité des interactions interspécifiques (prédation, compétition) et se traduire par des impacts sur la productivité. Toutefois, l'importance des impacts sur la morue ainsi que leur tendance est inconnue. Par contre, il demeure que l'augmentation des populations de prédateurs (phoque gris et du Groenland) ou une diminution de la disponibilité de nourriture pourraient avoir un effet négatif sur le stock de morue du nord du golfe.

## Pêche

Le total autorisé des captures (TAC) et les débarquements de morue ont diminué régulièrement de 1984 à 1993 dans le nord du golfe du Saint-Laurent (Figure 2). Les débarquements moyens pour la période de 2012 à 2016 étaient de 1 285 t pour des TAC de 1 500 t (Tableau 1). À partir de 2017-2018, le TAC est passé à 3 185 t, ce qui correspond à une allocation disponible à la pêche de 2 769 t. Les débarquements préliminaires ont totalisé 2 670 t en 2017-2018 et 2 515 t en 2018-2019. Depuis plusieurs années, les captures dans la pêche commerciale sont principalement composées de morues âgées de 5 à 10 ans.

En 2016, la saison de la pêche récréative est passée de 32 à 46 jours. En 2018, le nombre de jours de pêche récréative était de 39 jours répartis entre juin et septembre. Les captures de cette pêche sont inconnues.

Les indices de performance de la pêche commerciale dérivés des données des journaux de bord pour les flottilles à engins fixes (filet maillant et palangre, bateaux de Terre-Neuve de moins de 35 pieds et bateaux du Québec de moins de 45 pieds) montrent une augmentation des captures par unité d'effort (CPUE) après le moratoire de 2003 jusqu'en 2006 pour ensuite diminuer jusqu'en 2009. De 2009 à 2016, les CPUE étaient en augmentation (Figure 3). En 2017, l'indice de performance de la pêche commerciale à la palangre est demeuré au-dessus de la moyenne de la série, alors qu'il a diminué et s'est situé au niveau de la moyenne pour la pêche aux filets maillants. L'indice de performance de la pêche commerciale pour les grands palangriers (région du Québec) est demeuré au-dessus de la moyenne de la série depuis 2015. (Figure 4).

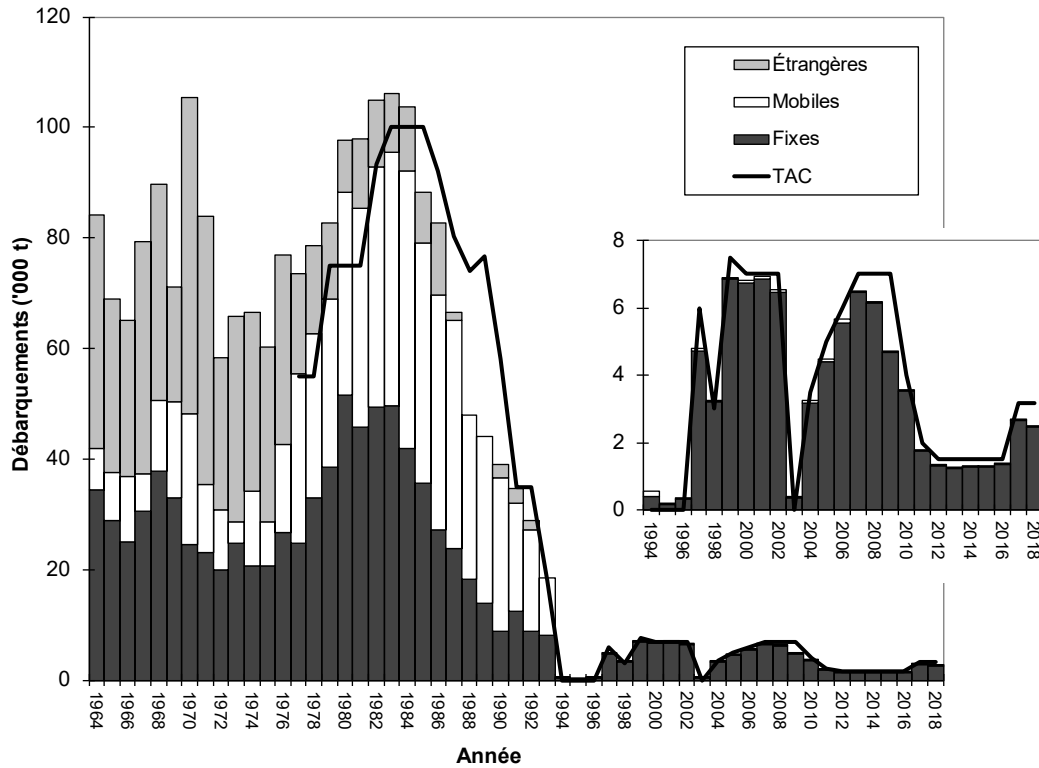


Figure 2. Débarquements annuels et TAC par année de gestion. (1964-1998 : gestion selon l'année civile ; 1999: TAC du 1999/01/01 au 2000/05/14; 2000 à 2018: TAC du 15 mai au 14 mai de l'année suivante).

Depuis 2004, plus de 85 % des débarquements de morue proviennent de la pêche dirigée à la morue. Les débarquements de morue en prises accessoires sont faibles (environ 200 t/an) et se font principalement dans les pêches dirigées au flétan atlantique et au flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*).

Tableau 1. Débarquement (t) de morue par flottilles et TAC pour la sous-division 3Pn et les divisions 4RS. Moyenne par période et valeurs annuelles à partir de 2017-2018.

| Période                | Flottilles |         |            | Total  | TAC       |
|------------------------|------------|---------|------------|--------|-----------|
|                        | Fixes      | Mobiles | Étrangères |        |           |
| 1964-1976              | 26 878     | 11 814  | 36 333     | 75 026 | -         |
| 1977-1986              | 28 893     | 33 531  | 9 613      | 70 341 | 70 420    |
| 1987-1993              | 13 445     | 25 315  | 2 092      | 39 956 | 53 820    |
| 1994-1996              | 293        | 53      | 0          | 346    | Moratoire |
| 1997-2002              | 5 804      | 60      | 0          | 5 865  | 6 250     |
| 2003                   | 354        | 35      | 0          | 389    | Moratoire |
| 2004-2011 <sup>1</sup> | 4 459      | 49      | 0          | 4 508  | 5 188     |
| 2012-2016              | 1 279      | 6       | 0          | 1 285  | 1 500     |
| 2017-2018 <sup>2</sup> | 2 661      | 10      | 0          | 2 671  | 3 185     |
| 2018-2019 <sup>2</sup> | 2 453      | 10      | 0          | 2 463  | 3 185     |

<sup>1</sup> Inclut 75 t de la pêche récréative en 2006 et 67 t en 2008

<sup>2</sup> Données préliminaires au 31 décembre 2018

La morue est une prise accessoire non comptabilisée dans les statistiques de débarquement de la pêche à la crevette nordique (*Pandalus borealis*). Une analyse de la base de données des observateurs en mer indique que la morue serait capturée dans un peu plus de 20 % des traits de chalut. Ces captures sont de 1 kg ou moins par trait et les morues capturées sont de petites tailles, soit moins de 30 cm (1-2 an). Au total, ces captures représentent moins de 1 % des estimations de biomasse (selon le relevé du MPO) des morues de cette taille (moins de 30 cm).

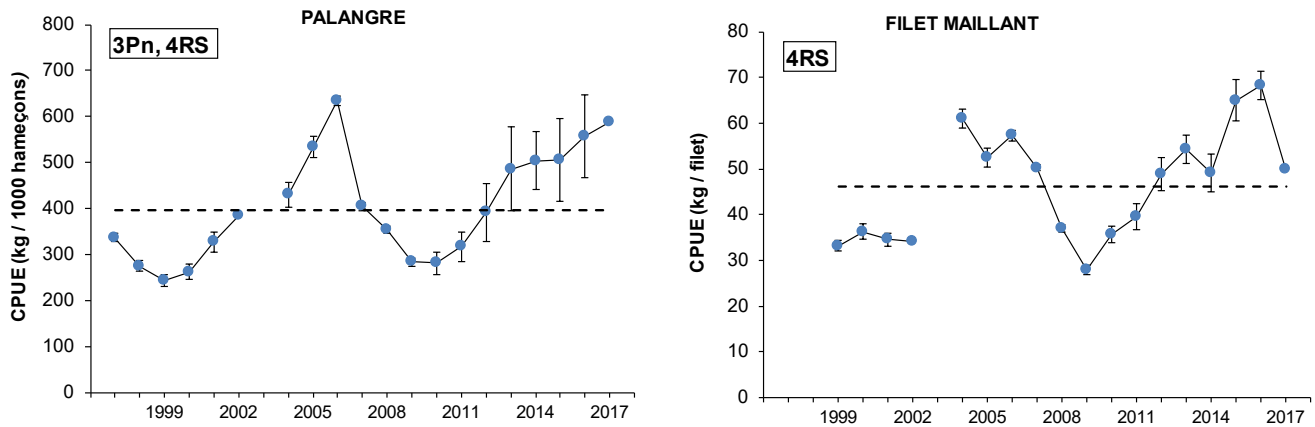


Figure 3. Capture par unité d'effort (CPUE)  $\pm$  intervalle de confiance à 95 % calculée à partir des journaux de bord de la pêche commerciale pour les bateaux du Québec (< 45 pieds) et de Terre-Neuve (< 35 pieds). La ligne pointillée représente la moyenne de la série (1997 ou 1999 à 2016). À noter que les données de la saison 2018-2019 n'étaient pas disponibles pour cette évaluation.

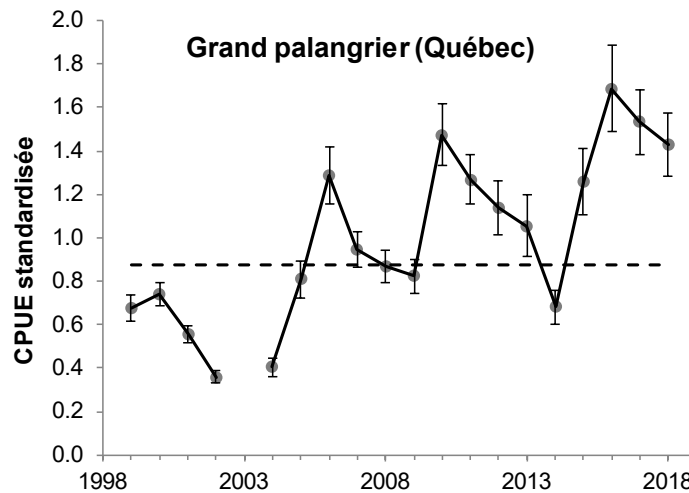


Figure 4. Capture par unité d'effort standardisée (CPUE)  $\pm$  l'intervalle de confiance à 95 % calculée à partir des journaux de bord de la pêche commerciale pour les grands palangriers du Québec (> 45 pieds). La ligne pointillée représente la moyenne de la série (1999 à 2017).

## ÉVALUATION DE LA RESSOURCE

### Source de renseignements

L'état du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent est évalué à l'aide de données provenant des pêches commerciales (débarquements, nombre à l'âge), d'un programme de marquage, d'un indice d'abondance calculé à partir du relevé de recherche du MPO (chalut de fond) (4RS, 1990 à 2018), des indices d'abondances du programme sentinelle avec engins fixes (filets maillants et palangres, 1995 à 2018), d'un indice d'abondance dérivé du programme des pêches sentinelles avec engin mobile (chalut de fond) (3Pn, 4RS, 1995-2018), des données sur la maturité provenant d'un relevé annuel de 2002 à 2018 (sauf 2003 et 2017) et des données sur la condition de la morue récoltées annuellement (relevé du MPO depuis 1990 et pêches sentinelles avec engins fixes (palangre et filet maillant) depuis 1998).

### Données biologiques

Le suivi de la condition physique de la morue, effectué dans le cadre du programme des pêches sentinelles, montre un cycle annuel. L'indice de condition est plus faible au printemps avant le frai et augmente ensuite de l'été jusqu'à l'automne où il est maximal. En 2017 et 2018, les valeurs exprimées à l'aide de l'indice de condition Fulton (K somatique) sont inférieures à la moyenne observée de 1998 à 2016 pour les poissons de 45 et 55 cm, alors qu'il est près de la moyenne pour les poissons de 35 et 65 cm. En 2017 et 2018, l'indice hépatosomatique (IHS), qui suit davantage le succès récent d'alimentation des poissons, montre les mêmes tendances lors d'un cycle annuel. L'indice de condition issu du relevé du MPO (août) est estimé à partir de la masse totale, laquelle est inévitablement influencée par le niveau de remplissage de l'estomac et du développement des gonades. Les valeurs de cet indice étaient en diminution depuis quelques années. En 2018, la valeur de celui-ci était généralement plus élevée que la moyenne de la série (1990-2016). Les valeurs observées pour ces différents indices représentent des niveaux de condition acceptables.

### Relevé du MPO

L'abondance de la morue en nombre moyen par trait était généralement sous la moyenne de la série de 1992 à 2012. Elle a augmenté au-dessus de la moyenne de 2014 à 2016. Pour 2017 et 2018, elle se situe au niveau de la moyenne (Figure 5). En 2017, l'abondance des morues de moins de 44 cm est généralement comparable à la moyenne de la série (1990-2017) alors qu'en 2018, leur abondance est supérieure à cette moyenne. Pour les deux années, l'abondance des morues de plus de 44 cm est inférieure à la moyenne de la série. Pour 2018, on note un mode à 7 cm (cohorte de 2018) ce qui est peu commun pour ce relevé (Figure 6).

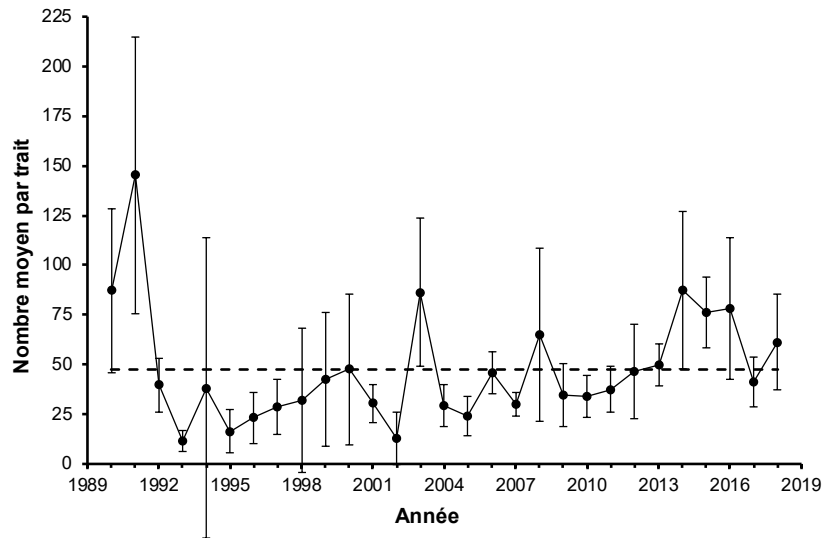


Figure 5. Nombre moyen de morues par trait ( $\pm$  l'intervalle de confiance à 95 %) dans le relevé du MPO dans 4RS. La ligne pointillée indique la moyenne de la période 1990-2017.

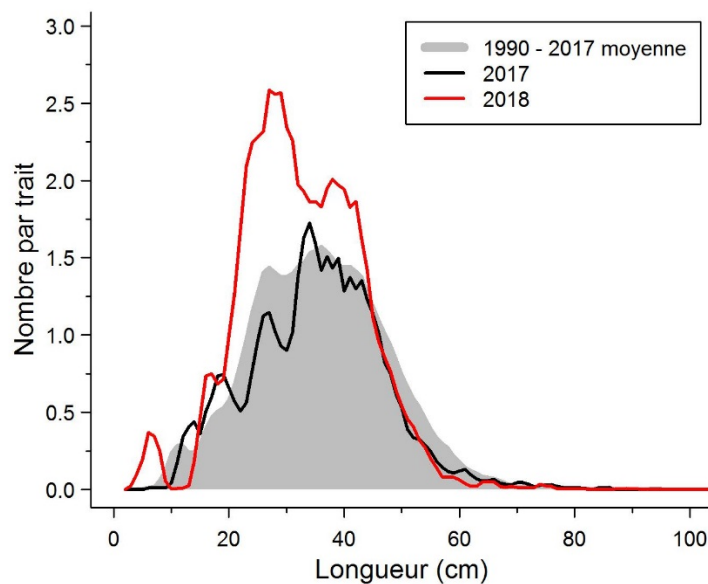


Figure 6. Distributions des fréquences de longueur (nombre moyen par trait de 15 minutes) observées lors du relevé du MPO pour la morue dans 4RS.

La distribution de la morue le long de la côte ouest de Terre-Neuve (4R) est demeurée semblable de 1990 à 2018, tandis que dans la partie ouest du golfe, la biomasse de morue a diminué graduellement de 1990-1994 à 2000-2004. À partir de 2005-2009, la distribution spatiale de la morue s'est étendue dans la division 4S, notamment au nord et à l'ouest de l'île d'Anticosti. Finalement, la distribution récente (2010-2014 et 2015-2018) de la morue est similaire à celle observée au début des années 90 (1990-1994) (Figure 7).



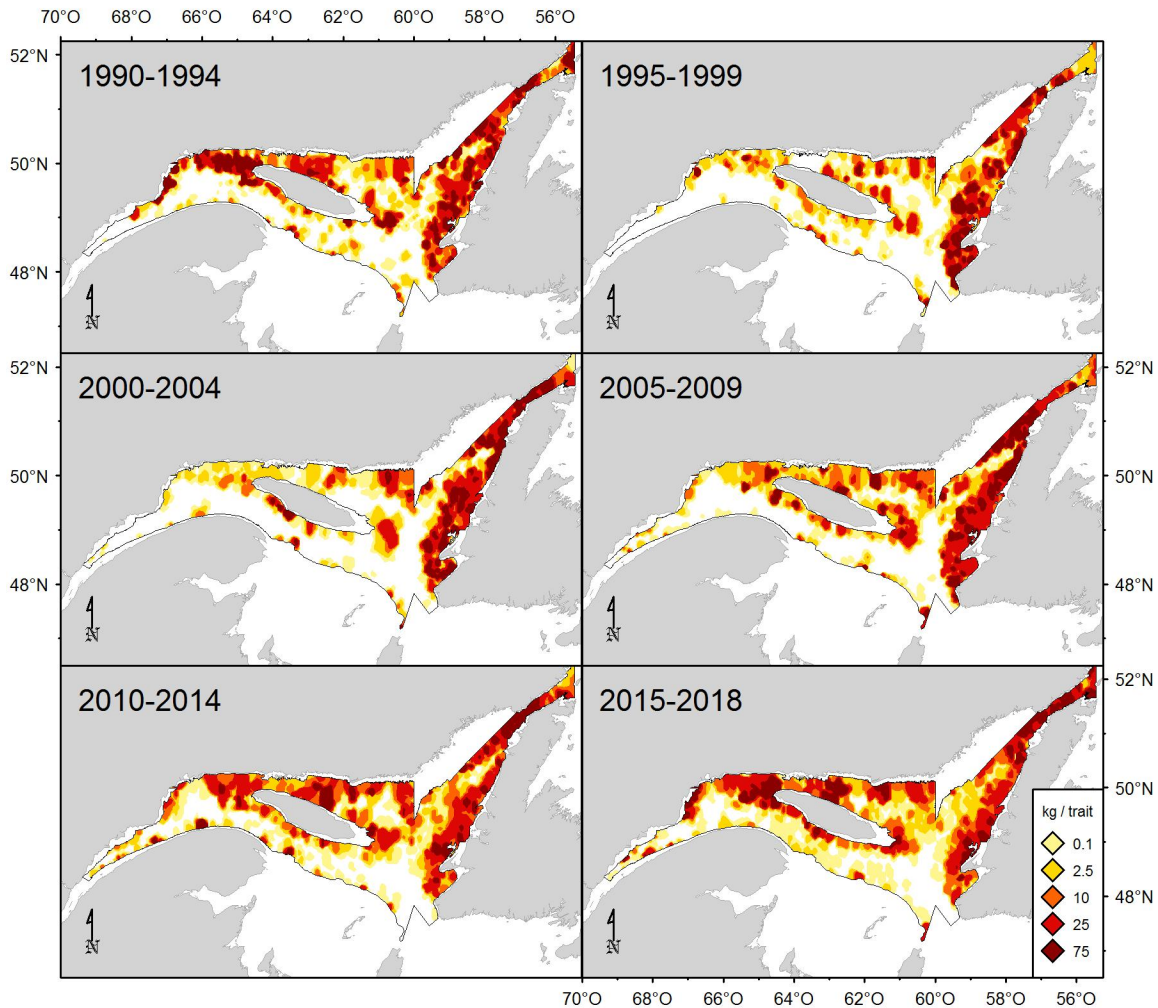


Figure 7. Distribution des taux de captures de morue (kg/trait de 15 minutes) dans le relevé du MPO dans le nord du golfe.

### Pêche sentinelle avec engin mobile (chalut de fond)

L'indice du relevé des pêches sentinelles au chalut de fond provient de relevés stratifiés aléatoires réalisés en juillet sur l'ensemble des zones 3Pn, 4R et 4S. Il comprend deux périodes, de 1995 à 2002 impliquant uniquement des strates de profondeur supérieure ou égal à 20 brasses. À partir de 2003, trois strates de 10 à 20 brasses ont été ajoutées à celles déjà échantillonnées. Les séries pour ces deux périodes ne peuvent pas être comparées directement ou combinées. Dans le cas des deux séries, l'indice ne montre aucune tendance claire (Figure 8). En 2018, l'indice d'abondance du relevé des pêches sentinelles au chalut était la seconde valeur la plus faible observée depuis 1995.

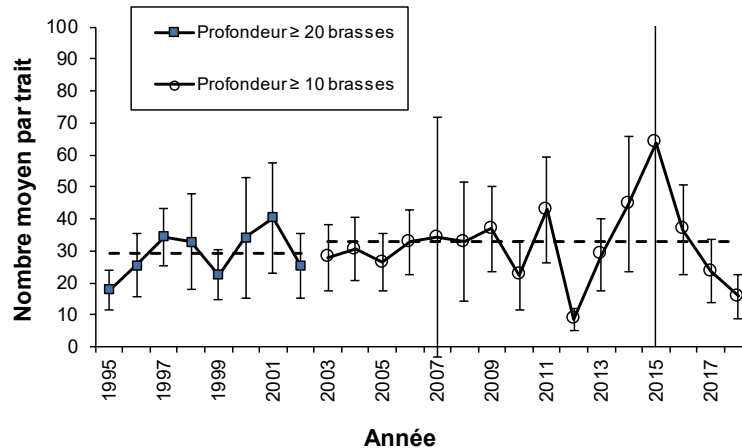


Figure 8. Nombre moyen de morues par trait de 30 minutes ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) lors du relevé mobile des pêches sentinelles en juillet. Les lignes pointillées représentent les moyennes de chaque série (1995-2002, 20 brasses et plus ; 2003-2016, 10 brasses et plus).

### Pêche sentinelle aux engins fixes (palangre et filet maillant)

Les captures par unité d'effort standardisées (CPUE standardisée) du programme des pêches sentinelles aux engins fixes (filets maillants et palangres) sont utilisées comme indices d'abondance dans l'évaluation de la morue depuis 1998. Les données sont récoltées à 24 sites répartis le long des côtes dans les zones 3Pn, 4R et 4S. L'indice des palangres a fluctué au cours des années. Après une période d'augmentation de 1995 à 2006, il a diminué ensuite jusqu'en 2010, et augmenté de nouveau jusqu'en 2016. Cet indice a diminué au cours des deux dernières années et en 2018, l'indice palangre était sous la moyenne de la série (1995-2016). L'indice des filets maillants montre un patron similaire et les valeurs de 2017 et 2018 sont près de la moyenne de la série (Figure 9).

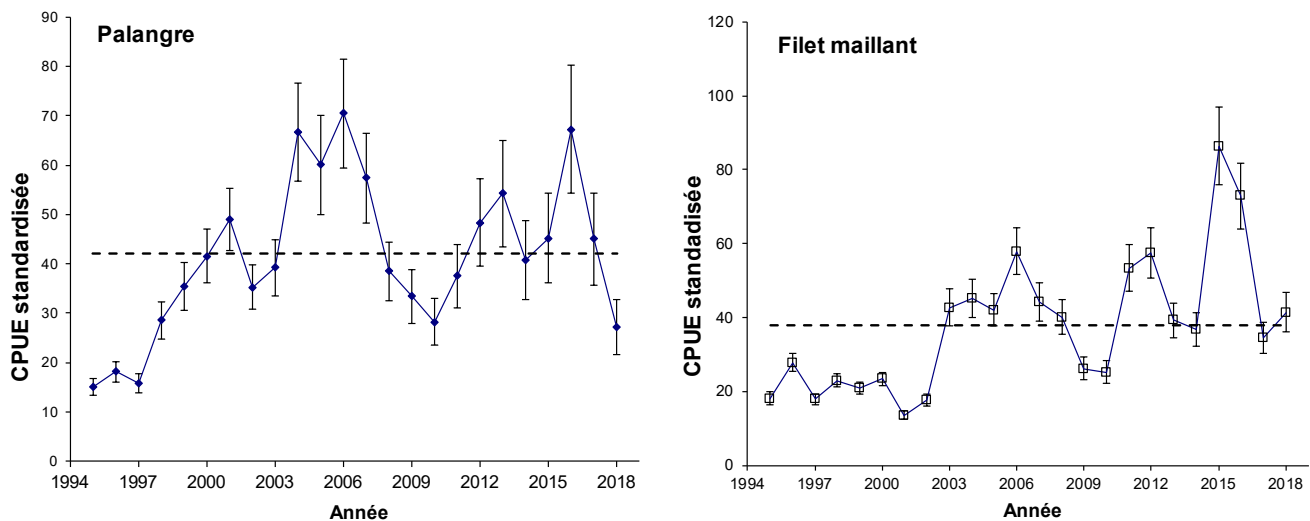


Figure 9. Capture par unité d'effort (CPUE) standardisée du programme des pêches sentinelles aux engins fixes. La ligne pointillée représente la moyenne de la série (1995-2016). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95 %.

## Analyse séquentielle de population

Une analyse séquentielle de population (ASP), réalisée à l'aide du programme ADAPT NFT, a permis d'estimer plusieurs paramètres de l'état du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent dont : l'abondance de la population, la biomasse du stock reproducteur (BSR) et le taux d'exploitation. L'ASP repose sur les captures à l'âge dans la pêche commerciale et les valeurs estimées sont ajustées à partir des différents indices d'abondance : sentinelle à la palangre (1995 à 2018, âges 3 à 13+); sentinelle au filet maillant (1995 à 2018, âges 4 à 13+); sentinelle au chalut de fond  $\geq 20$  brasses (1995 à 2002, âges 2 à 11); sentinelle au chalut de fond  $\geq 10$  brasses (2003 à 2018, âges 1 à 11); et le relevé du MPO (1990 à 2018, âges 1 à 11).

La mortalité naturelle ( $M$ ) estimée à l'aide de l'ASP comprend toutes les sources potentielles de mortalité qui ne sont pas comptabilisées dans les statistiques de captures. Les valeurs de  $M$  ont été fixées à 0,2 de 1974 à 1985 ; à 0,4 de 1986 à 1996 et à 0,2 de 1997 à 2003. Par la suite, les valeurs de  $M$  ont été estimées à même l'ASP par blocs de 5 années pour les âges 3 à 12 ans. Les valeurs estimées sont  $M=0,4$  pour 2004 à 2008,  $M=0,5$  pour 2009 à 2013 et  $M=0,7$  de 2014 à 2018. Des causes possibles pour expliquer l'apparente augmentation de la mortalité naturelle, notamment à partir de 2004, sont la prédation par le phoque gris et le phoque du Groenland et la mortalité par pêche non comptabilisée comme la pêche récréative, mais leur importance est inconnue.

La biomasse (âge 3+) de la population de morue, très élevée à la fin des années 1980, a diminué au début des années 1990. Elle est demeurée faible et stable jusqu'en 2010, puis elle a montré une certaine augmentation de 2012 à 2015 pour diminuer ces dernières années (Figure 10). La biomasse du stock reproducteur (BSR) estimée à partir de l'ASP a diminué ces deux dernières années aux valeurs les plus faibles depuis 20 ans (11 774 t en 2019). Elle se situe dans la zone critique selon l'approche de précaution et ne représente que 10 % du point de référence limite (PRL de 116 000 t) (Figure 10).

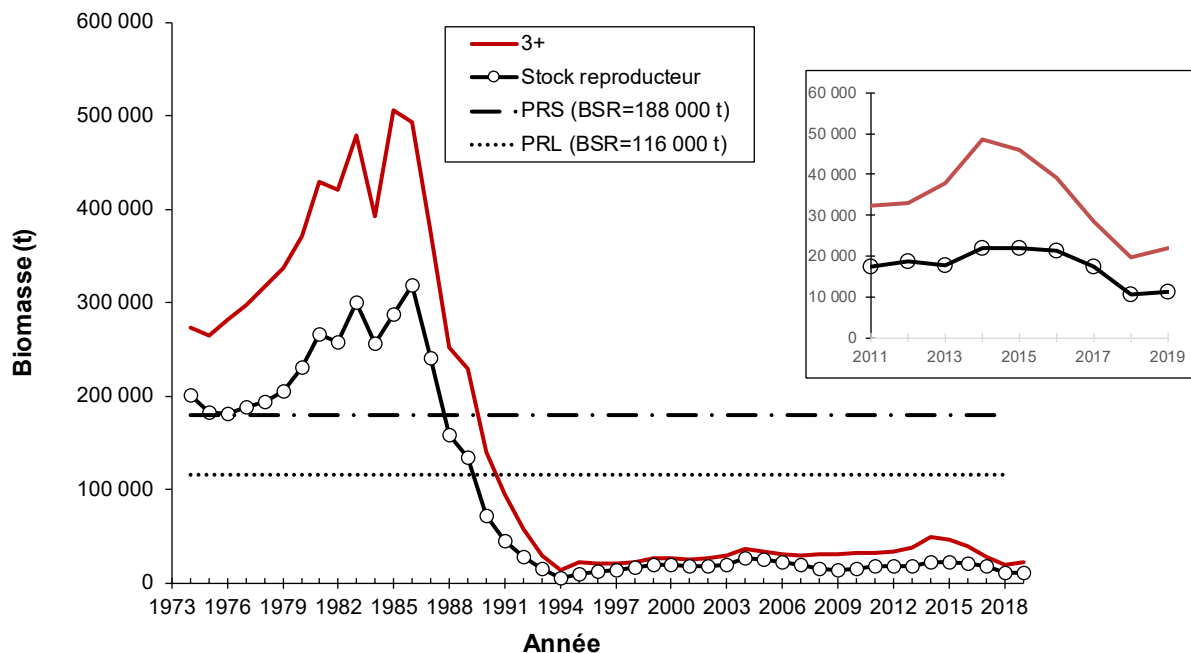


Figure 10. Biomasse des poissons d'âge supérieur à 3 ans et biomasse du stock reproducteur (BSR). Les points de référence supérieur (PRS) et limite (PRL) définis selon l'approche de précaution sont également représentés.

L'abondance du recrutement à 3 ans, estimée par l'ASP depuis 1990, était plus élevée en 2014 et 2015 (cohortes de 2011 et 2012). Le taux de recrutement a augmenté entre 1994 et 2014 et il a ensuite diminué ces dernières années (Figure 11).

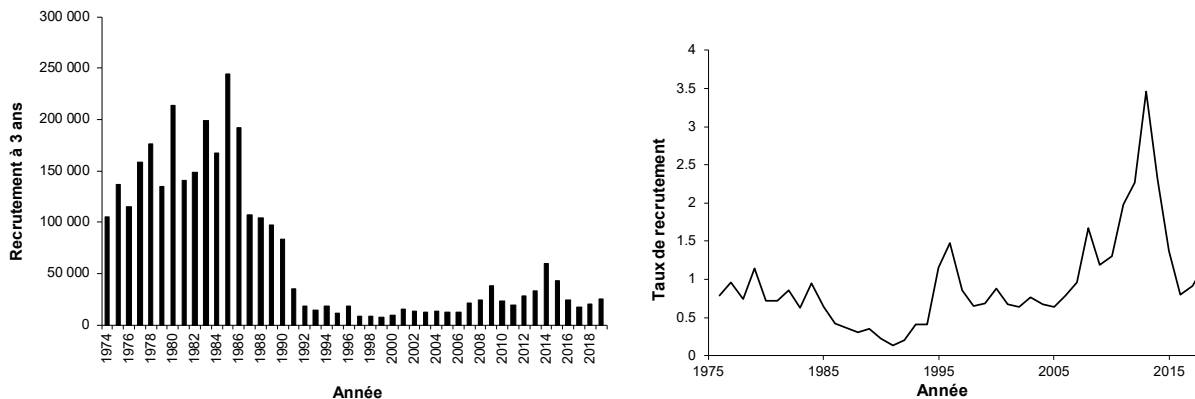


Figure 11. Estimation du nombre de recrues âgées de 3 ans par l'ASP (panneau de gauche) et le taux de recrutement estimé par le nombre de recrues à 3 ans divisés par la biomasse mature l'année de naissance de ces recrues (panneau de droite).

Le taux d'exploitation des individus âgés de 7 à 9 ans, estimé à l'aide de l'ASP, a été élevé de 1997 à 2002 ainsi qu'en 2008, 2009 et 2010. Il a nettement diminué de 2011 à 2016 pour ensuite augmenter en 2017 suivant l'augmentation des débarquements. L'estimation pour 2018 était de 0,18 (Figure 12).

## Marquage

Dans le nord du golfe, un programme de marquage a permis d'étiqueter 94 934 morues entre 1995 et 2018 afin notamment d'estimer un taux d'exploitation. De ce nombre, 7 885 étiquettes ont été retournées par les pêcheurs, dont près de 90 % en provenance des zones 3Pn, 4R et 4S. Le taux d'exploitation estimé à partir de ce programme de marquage a augmenté de 2003 à 2007, pour ensuite diminuer et se situer à un niveau plus faible de 2011 à 2016. Il a doublé depuis, et en 2018, il était de 0,21 ce qui est comparable à la valeur estimée à l'aide de l'ASP (Figure 12).

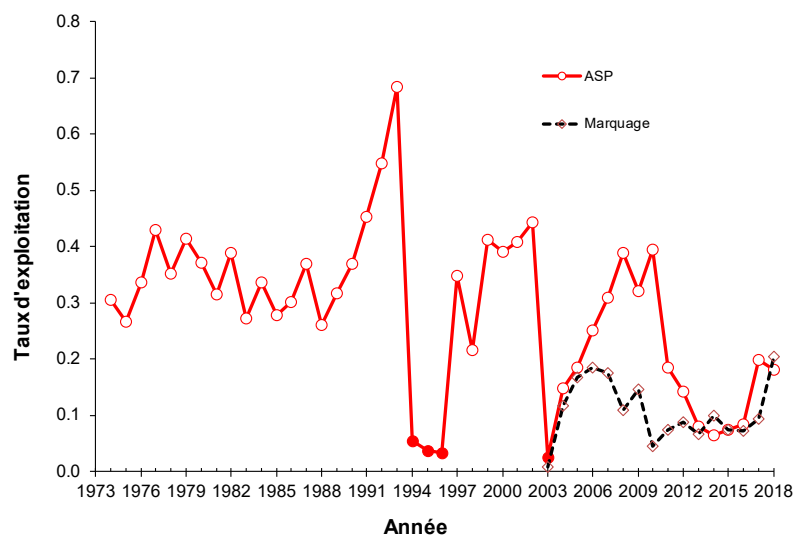


Figure 12. Taux d'exploitation estimés par l'ASP pour des morues de 7 à 9 ans et par le programme de marquage pour des poissons de 40 à 80 cm. Les symboles pleins correspondent aux années de moratoire.

### Estimation de la mortalité totale

Une estimation empirique de la mortalité totale ( $Z$ ) a été réalisée indépendamment de l'ASP à partir des captures à l'âge du relevé du MPO et des relevés des pêches sentinelles. Les estimations tirées de ces analyses représentent le  $Z$  moyen subi par la morue des âges sélectionnés au cours des deux années précédentes et des deux années suivantes (Figure 13).

Les analyses révèlent que  $Z$  était élevé ( $> 1,5$ ) au début des années 90 lors de l'effondrement du stock, déclinant autour de 0,7 en 1994-1996 lors du premier moratoire. Compte tenu de l'absence presque totale de pêche à cette période, cette valeur de  $Z$  reflète le taux de mortalité naturelle. Par la suite,  $Z$  est passé à environ 0,85 en 2000, puis entre 0,2 et 0,4 en 2003, lors du deuxième moratoire. En 2004, suite à la levée du moratoire, il a augmenté suivant l'augmentation de la pêche. À partir de 2008 jusqu'en 2011, les estimations de  $Z$  ont divergé entre les relevés par engins mobiles (MPO et sentinelle au chalut de fond) et les engins côtiers fixes (palangre et filet maillant). Ces derniers ont produit des estimations élevées ( $Z > 1,2$ ), comparables aux valeurs observées lors de l'effondrement du stock au début des années 1990. Puisque les relevés avec les engins côtiers capturent des morues de plus grandes tailles et que les sites d'échantillonnage sont en moyenne plus près des côtes que les relevés mobiles, ces estimations de mortalité peuvent représenter des valeurs pour les morues plus âgées ou pour les morues dans les eaux côtières. Les tendances homogènes des estimations de  $Z$  entre les relevés après 2012 suggèrent que  $Z$  a diminué à environ 0,7 en 2014. Puisque les allocations de pêches étaient très faibles pendant cette période, ceci suggère que la mortalité naturelle, qui inclut la mortalité par pêche non comptabilisée et la prédation, était élevée. L'estimation de  $Z$  a augmenté à environ 1,0 ces dernières années, ce qui est cohérent avec l'augmentation récente des allocations de pêche.

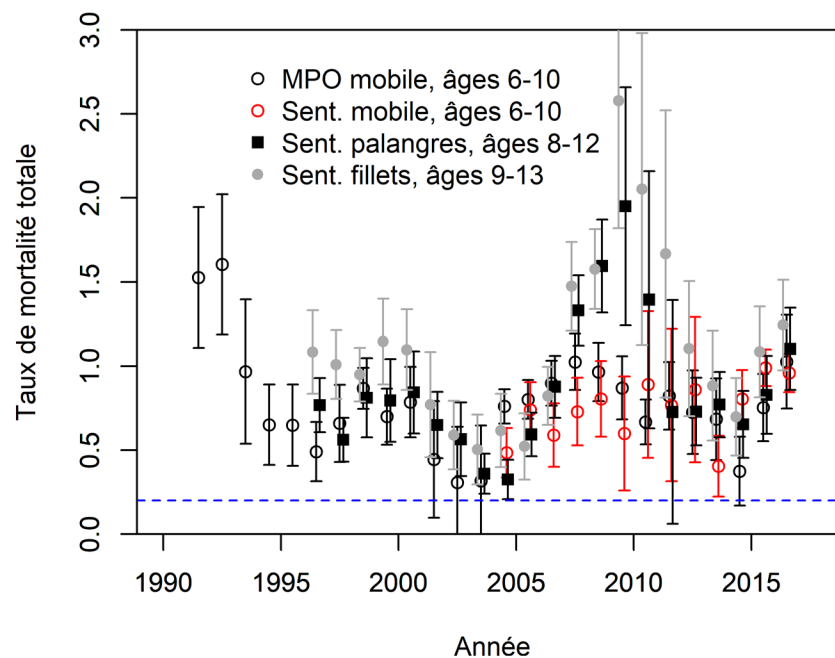


Figure 13. Estimations du taux de mortalité totale ( $Z$ ) à l'aide d'une analyse de courbe de capture modifiée appliquée à chacun des quatre relevés scientifiques (différenciés par les symboles dans la figure) : relevé du MPO (mobile) et relevés sentinelle mobile, palangres et filets maillants. Les âges inclus dans l'analyse différaient d'un relevé à l'autre et sont indiqués dans la légende. La ligne bleue pointillée indique un taux de mortalité totale de 0,2, représentant la mortalité naturelle de base présumée pour ce stock.

## Perspectives

L'utilisation du modèle AGEPRO NFT a permis de faire des projections de la BSR à partir des résultats de l'ASP. Pour 2020 et 2021, les projections pour des prélèvements annuels de 300 t et 1 500 t indiquent une légère diminution de la BSR par rapport à celle estimée pour janvier 2019 avec une probabilité de diminution supérieure à 75 % et 85 %, respectivement pour les deux valeurs de prélèvements. Ces estimations sont grandement influencées par les valeurs estimées de la mortalité naturelle.

## Sources d'incertitude

Le modèle utilisé (ASP) requiert des données de captures totales exhaustives, or, il n'existe aucune estimation des captures dans la pêche récréative.

Les estimations de mortalité naturelle à même l'ASP jouent un rôle important dans l'estimation de la biomasse du stock reproducteur et notamment lors des estimations des projections. Si la mortalité naturelle a été mal estimée ou si elle change au cours des prochaines années, les estimations des projections seront inadéquates.

Le projet de marquage a été complété uniquement dans la zone OPANO 4R, alors que selon le relevé du MPO, l'abondance des morues est similaire entre la zone 4S et 4R. Ceci pourrait biaiser l'estimation du taux d'exploitation.

## CONCLUSION

La présente évaluation indique que le stock de morue franche du nord du golfe du Saint-Laurent demeure dans la zone critique selon l'approche de précaution, nettement sous le point de référence limite estimé à 116 000 t. L'estimation pour 2019 ne représente que 10 % du point de référence limite. Selon l'approche de précaution, les prélèvements de toutes sources devraient être les plus faibles possible afin de promouvoir le rétablissement de la biomasse reproductrice.

## Calendrier d'évaluation

Le stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) est évalué et géré selon un cycle de 2 ans, la prochaine évaluation complète sera réalisée à l'hiver 2021. Lors des années intermédiaires, une mise à jour des principaux indicateurs de la ressource est préparée afin de fournir à la Gestion des pêches un aperçu sur le plus récent état du stock. Les indicateurs retenus pour cette mise à jour de l'état du stock sont les débarquements des pêches commerciales, des indices d'abondance calculés à partir du relevé de recherche du MPO (4RS) et du programme sentinelle avec engins fixes (filets maillants et palangres) et avec engin mobile (3Pn, 4RS).

**LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION**

| <b>Nom</b>               | <b>Affiliation</b>            | <b>21 février</b> | <b>22 février</b> |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| Benoit, Hugues           | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Bernier, Denis           | MPO – Sciences                | x                 |                   |
| Bourdages, Hugo          | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Brassard, Claude         | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Cerqueira, Andy          | MAPAQ                         | x                 | x                 |
| Chabot, Denis            | MPO – Sciences                | x                 |                   |
| Couillard, Jean-Pierre   | ACPG                          | x                 |                   |
| Cyr, Charley             | MPO – Sciences                | x                 |                   |
| Denis, Marcel            | ACPG                          | x                 | x                 |
| Dennis, Bill             | FLR – Prov. of NL             | x                 | x                 |
| Desgagnés, Mathieu       | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Dubé, Sonia              | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Dufresne, Yvon           | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Duplisea, Daniel         | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Emond, Kim               | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Folliot, Benjamin        | Université Dalhousie          | x                 | x                 |
| Gauthier, Johanne        | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Huard, Georges           | ACPG                          | x                 |                   |
| Hurtubise, Sylvain       | MPO – Sciences                | x                 |                   |
| Karbowski, Chelsey       | Oceans North Canada           | x                 | x                 |
| Lubar, John              | MPO – Gestion de la ressource | x                 | x                 |
| Lussier, Jean-François   | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Méthot, Chantal          | MPO – Sciences                | x                 |                   |
| Nadeau, Paul (tél)       | APBCN                         | x                 | x                 |
| Nozères, Claude          | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Ouellette-Plante, Jordan | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Parent, Geneviève        | MPO – Sciences                |                   | x                 |
| Plourde, Stéphane        | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Roux, Marie-Julie        | MPO – Sciences                | x                 |                   |
| Sandt-Duguay, Emmanuel   | AGHAMM                        | x                 | x                 |
| Senay, Caroline          | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Simms, Jason             | MPO – Gestion de la ressource | x                 | x                 |
| Spingle, Jason           | FFAW/UniFor                   | x                 | x                 |
| Trottier, Steve          | MPO – Gestion de la ressource | x                 | x                 |
| Van Beveren, Elisabeth   | MPO – Sciences                | x                 | x                 |
| Vascotto, Kris           | AGC                           | x                 | x                 |

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 21 au 22 février 2019 sur l'Évaluation de la morue franche du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

- Bourdages, H., Brassard, C., Desgagnés, M., Galbraith, P., Gauthier, J., Nozères, C., Senay, C., Scallon-Chouinard, P-M. et Smith, A. 2017. [Résultats préliminaires du relevé multidisciplinaire de poissons de fond et de crevette d'août 2017 dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/036 v + 90 p.
- Brassard, C., Gauthier, J., Lussier, J-F, A., Way, M. et Collier, F. 2016. [L'état du stock de morue \(\*Gadus morhua\*\) du nord du golfe du Saint-Laurent \(3Pn, 4RS\) en 2016](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/039. xi + 116 p.
- MPO. 2011. [Évaluation du potentiel de rétablissement de la morue franche \(\*Gadus morhua\*\) de l'unité désignable du Nord Laurentien \(3Pn, 4RS et 3Ps\)](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/026.
- MPO. 2017. [Évaluation du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent \(3Pn, 4RS\) en 2016](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/042.
- MPO. 2018. [Mise à jour des indicateurs de l'état du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent \(3Pn, 4RS\) en 2017](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/008.



**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Québec  
Pêches et Océans Canada  
Institut Maurice-Lamontagne  
C.P. 1000, Mont-Joli  
Québec (Canada)  
G5H 3Z4

Téléphone : 418-775-0825

Courriel : [Bras@dfo-mpo.gc.ca](mailto:Bras@dfo-mpo.gc.ca)

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

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Évaluation du stock de morue franche du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 2018. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/032.

*Also available in English :*

DFO. 2019. *Assessment of the northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) Atlantic cod stock in 2018.*  
DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2019/032.