



Fisheries and Oceans
Canada

Pêches et Océans
Canada

Ecosystems and
Oceans Science

Sciences des écosystèmes
et des océans

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Document de recherche 2024/003

Région des Maritimes

Estimation des prises accessoires d'espèces non ciblées dans le cadre de la pêche commerciale du flétan de l'Atlantique dans la région des Maritimes

H.D. Bowlby, M. McMahon, L. Li, C.E. den Heyer et D. Harper

Division de l'écologie des populations
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006
1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

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 des avis scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

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



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2024

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-69298-2 N° cat. Fs70-5/2024-003F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

Bowlby, H.D., McMahon, M., Li, L., den Heyer, C.E. et Harper, D. 2024. Estimation des prises accessoires d'espèces non ciblées dans le cadre de la pêche commerciale du flétan de l'Atlantique dans la région des Maritimes. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/003. iv + 85 p.

Also available in English:

Bowlby, H.D., McMahon, M., Li, L., den Heyer, C.E., and Harper, D. 2024. Estimating Incidental Catch of Non-Target Species from the Commercial Fishery for Atlantic Halibut in Maritimes Region. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2024/003. iv + 80 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iv
CONTEXTE	1
OBJECTIFS	2
COMPARAISON DES METHODES D'EXTRACTION DE DONNEES	3
QUANTITE DE DONNEES EXTRAITES	3
ÉVALUER LA QUALITE DES DONNEES	4
REPARTITION DE L'EFFORT.....	5
PRESENCE D'OBSERVATEURS	6
CONTRAINTES OPERATIONNELLES.....	6
PRISES DE FLETAN DE L'ATLANTIQUE.....	7
ANALYSES DES PRISES ACCESSOIRES	7
MESURE DE L'ACTIVITE.....	8
CHANGEMENTS DANS LES PROFILS DE CAPTURE	8
DIFFERENCES ENTRE LES DIVISIONS DE L'OPANO ET LES TRIMESTRES	9
METHODE D'ESTIMATION DES PRISES ACCESSOIRES	11
ESTIMATIONS DES PRISES ACCESSOIRES	12
CONCLUSIONS.....	14
AUTRES CONSIDERATIONS	15
RÉFÉRENCES CITÉES	16
TABLEAUX	18
FIGURES	37
ANNEXE 1 : SPECIFICATIONS POUR L'EXTRACTION DE DONNEES	42
ANNEXE 2 : LISTES D'ESPECES	45
ANNEXE 3 : PREVISIONS DE PRISES ACCESSOIRES PAR ESPECE A L'ECHELLE DE LA FLOTTE	55

RÉSUMÉ

Le présent document fournit une évaluation des prises accessoires de la pêche à la palangre du flétan de l'Atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) des divisions 3NOPs4VWX5Z dans la région des Maritimes, mettant à jour et prolongeant les travaux qui ont été réalisés en 2014. Une nouvelle méthode d'extraction des données des bases de données régionales a notamment été utilisée pour remédier aux facteurs limitant antérieurement l'identification de la flotte, ce qui a permis d'éliminer la subjectivité et de garantir la cohérence de la définition de la flotte. Cela a eu peu d'effet sur les débarquements ou la proportion de débarquements observés de flétan de l'Atlantique, mais a eu une incidence importante sur le calcul du taux de présence des observateurs et la compréhension des prises accessoires.

Les taux d'observation ont diminué depuis l'évaluation de 2014, et l'effort a été alloué de manière disproportionnée aux divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) où l'activité de pêche est relativement faible. Les schémas saisonniers montrent que la majorité de l'activité de pêche a lieu entre avril et septembre (T2 : avril à juin – T3 : juillet à septembre), l'activité étant moindre à la fin de l'automne et en hiver (T1 : janvier à mars et T4 : octobre à décembre). La proportion de flétan de l'Atlantique dans les prises totales a augmenté pour pratiquement toutes les divisions et tous les trimestres de pêche de l'OPANO entre 2009-2013 et 2014-2020. Le pourcentage de prises de flétan de l'Atlantique qui ont été rejetées était deux fois plus élevées en 2009-2013 qu'en 2014-2020.

Les profils de capture des calées (soit les captures combinées, soit les captures conservées) étaient extrêmement variables selon les années, les divisions de l'OPANO et les trimestres de pêche. Un indice de diversité a indiqué que les prises sont de plus en plus dominées par de grandes quantités d'espèces précises, ce qui signifie probablement que les prises accessoires sont en baisse, puisque les débarquements de flétan atlantique augmentent. Une régression log-linéaire a été proposée comme moyen de prédire le poids total des prises accessoires selon les débarquements de flétan de l'Atlantique conservés, en tenant compte des différences entre les divisions de l'OPANO et les périodes. De 2009 à 2020, il y a relativement peu de cas où les prises accessoires d'une espèce ou d'un groupe d'espèces semblent augmenter, et presque tous les exemples proviennent de la division 4X. Le calcul de la proportion moyenne des débarquements indique que plusieurs espèces ou catégories d'espèces ont eu tendance à être débarquées en même temps que le flétan de l'Atlantique, comme on pourrait s'y attendre dans le cadre de permis plurispécifiques de pêche au poisson de fond.

Il est difficile de déterminer ce que ces prédictions signifient pour la situation des espèces individuelles de prises accessoires. Les prises accessoires peuvent diminuer en raison de certains facteurs, notamment l'amélioration de la situation de l'espèce cible, la détérioration de la situation de l'espèce prise accessoirement, ou des changements dans la répartition de l'effort ou d'autres caractéristiques opérationnelles de la flotte qui ont un effet sur la capturabilité. Cette évaluation représente des tendances générales; les prévisions doivent être considérées comme des valeurs relatives plutôt qu'absolues. Ces schémas pourraient servir à orienter des études plus ciblées sur la situation des espèces capturées accidentellement.

CONTEXTE

Les prises accessoires et l'atténuation des prises accessoires ont été désignées comme des préoccupations majeures pour la gestion des pêches dans le monde entier (Davies *et al.* 2009, ICES 2020). Au Canada, la Politique sur la gestion des prises accessoires en vertu du Cadre pour des pêches durables (MPO 2013) a deux grands objectifs : 1) s'assurer que les pêches canadiennes sont gérées de manière à favoriser la récolte durable des espèces aquatiques et à réduire au minimum le risque que les pêches causent des dommages graves ou irréversibles aux espèces capturées accessoirement, et 2) rendre compte des prises totales, y compris les prises accessoires conservées et non conservées.

La surveillance des prises non conservées des pêches dans la région des Maritimes se fait par le biais du programme d'observateurs en mer, qui échantillonne généralement un faible nombre de sorties dans une pêche donnée (Gavaris *et al.* 2010, Clark *et al.* 2015). Toute méthode qui tente d'extrapoler des données limitées sur les prises accessoires observées à l'ensemble d'une flotte repose sur la capacité de déterminer de manière fiable toutes les activités de pêche liées à la flotte et d'associer des données observées discrètes à des événements de pêche connus. Dans la région des Maritimes, cela nécessite l'intégration de données provenant de deux bases de données : le Système d'information sur les pêches des Maritimes (SIPMAR), qui contient les données des journaux de bord commerciaux, et la Base de données des relevés de l'industrie (BDRI), qui contient les relevés des observateurs en mer ainsi que les données des relevés.

Les prises accessoires de la pêche à la palangre du flétan de l'Atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) des divisions 3NOPs4VWX5Z ont été évaluées, au cours de l'évaluation-cadre de 2014, grâce aux observations en mer de la phase de pêche commerciale et de la phase sur l'indice commercial du relevé conjoint sur le flétan réalisé par Pêches et Océans Canada (MPO) et l'industrie (Themelis et den Heyer 2015). Les analyses ont permis de résumer les débarquements commerciaux, de faire rapport sur la présence des observateurs en mer, de créer des estimateurs de ratio par espèce et de mettre à l'échelle les captures observées pour obtenir les totaux des sorties de pêche commerciale à la palangre ciblant le flétan de l'Atlantique en 2013. Plusieurs incertitudes concernant l'extraction des données et le contrôle de la qualité, qui auraient pu influencer sur les résultats, ont été cernées : champs de données incomplets ou manquants, incertitude sur l'identification de la pêche ciblant le flétan de l'Atlantique, et incohérence des données enregistrées dans le SIPMAR par rapport à la BDRI.

En 2020, une nouvelle méthode a été créée pour relier les données du SIPMAR et la BDRI. Cette méthode est en cours d'élaboration sous la forme d'un progiciel écrit en R, appelé Mar.fleets (<https://github.com/Maritimes/Mar.fleets>). Le progiciel simplifie et normalise les processus employés pour extraire les données du SIPMAR et de la BDRI et, pour la première fois, fait correspondre explicitement les enregistrements de sortie individuels des deux sources. Mar.fleets est conçu précisément pour aborder les problèmes relevés dans le cadre précédent sur le flétan (en plus d'autres problèmes), d'une manière applicable à toutes les pêches dans la région des Maritimes. Les principaux avantages de Mar.fleets dans l'analyse des prises accessoires sont :

- Il garantit une extraction de données normalisée et reproductible.
- Les utilisateurs peuvent trouver rapidement et avec précision les données manquantes ou erronées dans les champs qui décrivent la pêche (par exemple, les numéros de permis ou de bâtiment, les codes de confirmation), qui sont essentielles pour déterminer les sorties commerciales qui ont également été observées.

-
- Il regroupe tous les types de données d'une même flotte en un seul endroit, ce qui signifie qu'un extrait cohérent peut être utilisé pour tous les aspects de l'évaluation (c.-à-d. pour calculer les prélèvements totaux, les prises selon la longueur, etc.).
 - Il définit séquentiellement toute l'activité de pêche de groupes de bâtiments (par exemple, la flotte de pêche au flétan de l'Atlantique) pour une période donnée, ce qui permet une correspondance 1:1 entre les sorties commerciales et les sorties observées.
 - Il extrait les profils de capture de la flotte grâce aux données observées et appariées.

La majorité des analyses effectuées dans le présent document de recherche se fondent sur les résultats de Mar.fleets, qui ont servi à respecter les conditions générales suivantes :

« Examiner les effets de la pêche sur l'écosystème : décrire et examiner la méthode employée pour estimer les prises accessoires d'espèces non ciblées et relever tout changement notable dans l'occurrence de ces espèces par rapport aux années précédentes. »

Le cadre national de surveillance des prises définit ainsi les prises accessoires :

« Prises accessoires : a) les prises gardées, qui comprennent les espèces et les spécimens de l'espèce ciblée, par exemple les spécimens d'un sexe, d'une taille ou d'un état particulier, que le pêcheur n'est pas autorisé à cibler mais qu'il peut ou doit garder; b) les prises rejetées, y compris les individus pris ou empêtrés dans des engins de pêche et remis à l'eau, que ceux-ci soient vivants, blessés ou morts, et qu'il s'agisse ou non de l'espèce ciblée. » (Beauchamp et al. 2019)

Aux fins de la présente évaluation, une définition similaire à celle de Beauchamp et al. (2019) est adoptée, même s'il est admis que les flottes de pêche au poisson de fond sont autorisées à cibler plusieurs espèces dans la région des Maritimes. Le flétan de l'Atlantique de plus de 81 cm est considéré comme l'espèce cible, et les prises de flétan de l'Atlantique de petite taille (< 81 cm) ainsi que toutes les autres espèces retenues ou rejetées sont considérées comme des prises accessoires.

OBJECTIFS

Pour respecter les conditions générales s'appliquant aux prises accessoires, le présent document de recherche vise à estimer les quantités de prises accessoires effectuées par la flotte de flétan de l'Atlantique dans la région des Maritimes au moyen d'analyses séquentielles qui fournissent :

- une comparaison de différentes méthodes d'extraction de données pour obtenir des données du SIPMAR et de la BDRI;
- un aperçu de l'effort de pêche commercial par saison, par année et par division de l'OPANO;
- le calcul du niveau de présence des observateurs;
- l'analyse de données multivariées sur les prises pour déterminer des regroupements possibles dans les assemblages d'espèces;
- l'élaboration d'un modèle prédictif pour estimer les quantités de prises accessoires de toutes les sorties commerciales grâce aux données observées;
- un aperçu des prises par espèce, en effectuant une comparaison entre 2009-2013 et 2014-2020.

COMPARAISON DES METHODES D'EXTRACTION DE DONNEES

Ce que l'on appelle familièrement « flotte » ne correspond pas aux données stockées dans le SIPMAR ou la BDRI. La référence à la « flotte de pêche au flétan » implique que des bâtiments bien précis ne ciblent que le flétan de l'Atlantique, ce qui est rarement le cas dans cette pêche de poissons de fond plurispécifique. Lorsqu'ils enregistrent les activités de pêche dans la région des Maritimes, les observateurs en mer classent chaque sortie comme ciblant une espèce particulière, ce qui constitue une classification subjective de la flotte dans la BDRI. Le Secteur des sciences du MPO a pour pratique d'utiliser ces codes de la BDRI (code du type de sortie ou de l'espèce recherchée) pour définir les calées observées appartenant à une pêche bien précise. Pour calculer la présence des observateurs ou pour évaluer les prises accessoires, il devient nécessaire d'extraire toutes les sorties commerciales du SIPMAR en utilisant la même définition de la flotte. Cependant, soit aucun champ similaire (type de sortie ou espèce recherchée) n'était disponible, soit il était enregistré de manière incohérente ou non fiable pour déterminer les enregistrements du SIPMAR. Par conséquent, on a énormément travaillé dans le cadre de 2014 pour déterminer la pêche commerciale ciblant le flétan selon la taille des hameçons (Themelis et den Heyer 2015).

Comme solution de rechange, Mar.fleets utilise les données relatives aux permis pour définir la flotte commerciale, car les conditions de permis déterminent en fin de compte les caractéristiques de la pêche (par exemple, les types d'engins autorisés, la division de l'OPANO ou d'autres zones de gestion, et les espèces conservées). Dans une plage de dates spécifique, les fonctions de Mar.fleets trouvent tous les bâtiments pêchant avec les types d'engins autorisés dans les zones autorisées avec des types et sous-types de permis bien précis. Ceci est considéré comme étant la flotte. Ensuite, tous les enregistrements des sorties commerciales d'un membre de la flotte sont extraits du SIPMAR. Enfin, les sorties extraites du SIPMAR servent à trouver et extraire les sorties correspondantes dans la BDRI. Par définition, le registre des sorties commerciales doit exister pour qu'il y ait un registre des sorties observées. La correspondance explicite entre le SIPMAR et la BDRI (par opposition à l'utilisation de variables spécifiques à la BDRI) élimine la subjectivité et garantit la cohérence dans la définition de la flotte.

Des améliorations sont actuellement apportées au progiciel Mar.fleets afin d'étendre son applicabilité à d'autres pêches commerciales dans la région des Maritimes. Ces analyses sont basées sur la version 2021.10.14 de Mar.fleets. Afin de garantir la répétabilité, tous les critères ayant servi à extraire les données annuelles, ainsi que le numéro de version du logiciel et la date d'extraction des données, sont répertoriés dans les tableaux A1, A2 et A3 de l'annexe 1.

QUANTITE DE DONNEES EXTRAITES

Ci-après, la méthode d'extraction des données utilisée dans la précédente évaluation des prises accessoires est appelée « méthode originale », et Mar.fleets la « nouvelle méthode ». Lors de la présentation des résultats de la méthode originale, les extractions de données ont été mises à jour pour y inclure toutes les années (c'est-à-dire à partir de 2014) plutôt que de tronquer la série à 2013. Toutes les extractions de données ont été effectuées le 14 octobre 2021; elles ne comprendront pas de modification après cette date. Les principales comparaisons se font entre deux périodes : 2009-2013 (comme dans Themelis et den Heyer 2015) et 2014-2020.

Concernant les données du SIPMAR sur les prises commerciales, la méthode originale et la nouvelle méthode ont extrait une suite très similaire de sorties commerciales. Pour toutes les années, le nombre total de bâtiments et de permis était presque identique, et le nombre de sorties commerciales ainsi que le poids débarqué (poids brut) du flétan de l'Atlantique étaient semblables (tableau 1). La méthode originale a permis d'extraire toutes les sorties

commerciales à la palangre qui ont débarqué du flétan de l'Atlantique, ce qui a donné lieu à un faible nombre d'enregistrements qui ne faisaient pas l'objet d'un permis, comme cela est décrit ci-dessus (p. ex., les permis de brosse).

Concernant les données des observateurs en mer que contient la BDRI (y compris les sorties commerciales indexées), la nouvelle méthode a permis d'extraire beaucoup plus de sorties observées, principalement au milieu de la série chronologique. Cependant, la quantité de prises observées de flétan de l'Atlantique était similaire (tableau 2). Cette apparente divergence démontre que les sorties observées qui ont principalement capturé du flétan de l'Atlantique (en poids) ont été caractérisées par les observateurs comme étant des sorties ciblant le flétan de l'Atlantique (code de l'espèce recherchée = 30). Pourtant, les observateurs des pêches excluaient les sorties qui débarquaient principalement d'autres espèces en leur attribuant un code d'espèce recherchée différent. Ainsi, l'ancienne méthode d'extraction des données ne relevait pas ces sorties.

Mar.fleets définit la flotte par permis, bâtiment, division de l'OPANO et engin plutôt que par les captures, de sorte qu'il peut trouver des sorties précédemment exclues. En d'autres termes, la nouvelle méthode a peu d'effet sur notre compréhension des débarquements ou de la proportion des débarquements observés de flétan de l'Atlantique, mais elle a une incidence importante sur le calcul des taux de présence des observateurs et la compréhension des prises accessoires.

Il s'agit d'une pêche à accès limité, mais les tendances temporelles indiquent que davantage de participants titulaires d'un permis deviennent actifs, ce qui entraîne une augmentation de la taille de la pêche commerciale par rapport à l'évaluation précédente. Le nombre moyen de sorties, de bâtiments actifs et de permis actifs a augmenté de 24 %, 48 % et 42 % respectivement entre 2009-2013 et 2014-2020 (nouvelle méthode). Les débarquements moyens ont augmenté de 92 %, l'année 2020 connaissant la valeur la plus élevée de la série chronologique (tableau 1). En ce qui concerne les données des observateurs, une comparaison entre 2009-2013 et 2014-2020 indique que le nombre moyen de sorties observées a diminué de 23 % entre les deux périodes et que la quantité moyenne de prises observées était pour l'essentiel identique (nouvelle méthode; tableau 2).

ÉVALUER LA QUALITE DES DONNEES

Pour comprendre la présence des observateurs et estimer la quantité des prises accessoires à l'échelle de la flotte, il faut connaître les lieux de pêche (Bellido *et al.* 2011). Deux types d'emplacements sont recueillis pour chaque activité de pêche (calée) effectuée par la flotte de pêche au flétan de l'Atlantique : la division de l'OPANO et les coordonnées géographiques (c'est-à-dire latitude et longitude).

En ce qui concerne les données commerciales, la proportion de calées dans lesquelles il manquait la division de l'OPANO ou la latitude/longitude a légèrement diminué depuis le début des années 2000 (tableau 3). Dans la majorité de ces dernières années, environ 5 % des enregistrements manquaient de données sur l'emplacement, ce qui représente des centaines de calées chaque année (tableau 3).

Pour évaluer davantage l'exactitude des données géographiques archivées dans le SIPMAR et la BDRI, ces données ont été résumées et comparées pour les périodes 2009-2013 et 2014-2020. Le tableau 4 montre :

- le nombre de coordonnées géographiques qui donnent un point sur la terre ferme;
- le nombre d'enregistrements où l'emplacement n'est pas indiqué;

-
- le nombre d'emplacements qui se trouvent en dehors des divisions de l'OPANO définies.

L'emplacement par rapport à la division de l'OPANO a également été calculé grâce aux coordonnées géographiques de certaines calées. Cela a montré à quel point la division de l'OPANO enregistrée différait fréquemment du lieu de pêche indiqué par la latitude et la longitude (tableau 4).

Il a été dit précédemment que les coordonnées géographiques manquaient plus souvent que la division de l'OPANO (H. Stone, comm. pers.), ce qui est confirmé à la fois pour la période 2009-2013 et la période 2014-2020. Toutefois, les différences sont assez faibles : 1 512 calées contre 1 462 calées en 2009-2013 et 2 781 calées contre 2 662 calées en 2014-2020 (tableau 4). Rien n'indique que l'inexactitude des données géographiques devient moins fréquente. À titre d'exemple, un plus grand nombre de calées avait des coordonnées à terre en 2014-2020 par rapport à 2009-2013, bien qu'un plus grand nombre de calées aient été pêchées au cours de cette dernière période. Tant les données des observateurs que les coordonnées géographiques du SIPMAR semblent indiquer que la 4T fait l'objet d'un effort de pêche, alors que ce n'est pas le cas pour les divisions de l'OPANO enregistrées dans les sorties commerciales du SIPMAR (tableau 4). On ne sait pas encore si ces divergences sont des erreurs dans les données enregistrées (c.-à-d. dans les journaux de bord et les registres des observateurs en mer) ou des inexactitudes dans la saisie des données sur le SIPMAR ou la BDRI.

Les analyses effectuées précédemment sur l'observation de la flotte de flétan de l'Atlantique par les observateurs ont séparé les sorties commerciales et les sorties observées par longueur de navire lors du calcul du taux de présence. Un exercice de validation effectué à grande échelle pour Mar.fleets (en dehors de ces analyses) a révélé des divergences dans les données sur les caractéristiques des navires stockées dans le SIPMAR et la BDRI, notamment des problèmes d'unités (par exemple, la BDRI utilise le mètre, le SIPMAR le pied) et des données différentes sur un même bâtiment (par exemple, une longueur différente dans le SIPMAR et la BDRI). De plus, la définition de la flotte de moins de 45 pi et de plus de 45 pi qu'adoptait précédemment le Secteur des sciences du MPO était différente de celle des sous-types de permis pris en compte par la Division des données commerciales et la Délivrance de permis. Ces questions n'ont pas pu être résolues avant l'élaboration du présent document de recherche, de sorte que les différentes composantes de la flotte ne sont pas analysées séparément.

REPARTITION DE L'EFFORT

Le nombre de calées effectuées par la flotte commerciale a été regroupé par division de l'OPANO (3N, 3O, 3Ps, 4V, 4W, 4X, 5Y et 5Z; tableau 5) et par trimestre de pêche (T1 : janvier-mars, T2 : avril-juin; T3 : juillet-septembre; T4 : octobre-décembre; tableau 6) pour détecter les tendances spatiales et temporelles de l'effort. On a utilisé la division de l'OPANO déclarée plutôt que celle calculée à partir des coordonnées géographiques. Il est à noter que les analyses précédentes ont combiné les données des divisions 5Y avec 4X, au lieu de les garder séparées. Les analyses précédentes ont également été effectuées par sortie plutôt que par calée, mais cela aurait nécessité l'attribution d'une division de l'OPANO présumée pour une sortie en fonction de l'emplacement de la majorité des calées.

La grande majorité de l'effort de pêche annuel visant le flétan de l'Atlantique a lieu dans les divisions 4VWX de l'OPANO, les quantités étant relativement faibles dans les divisions 3NOP et 5YZ (tableau 5). Ce schéma est resté relativement constant dans le temps, la division 4V gagnant en représentation depuis 2014. L'activité n'a diminué que dans la 5Z, passant d'une moyenne de 313 calées en 2009-2013 à une moyenne de 84 calées en 2014-2020. L'activité moyenne a plus que doublé aux divisions 3NO et 4V, les divisions 3Ps, 4WX et 5Y ayant connu

des augmentations moins importantes. Les schémas saisonniers montrent que la majorité de l'activité de pêche a lieu entre avril et septembre (T2 et T3), l'activité étant moindre à la fin de l'automne et en hiver (T1 et T4; tableau 6).

PRESENCE D'OBSERVATEURS

Les avis de pré-départ, plus communément appelés « appels de sortie en mer », sont utilisés dans la région des Maritimes pour sélectionner les sorties commerciales à observer en mer. Le processus de sélection se veut aléatoire, conduisant idéalement à un échantillon aléatoire de sorties commerciales annuelles (Beauchamp *et al.* 2019). Si les sorties observées constituaient réellement un échantillon aléatoire de l'activité de pêche annuelle, il serait possible de multiplier les prises accessoires observées par le simple rapport entre les sorties observées et les sorties non observées afin d'estimer le total des prises accessoires à l'échelle de la flotte. Cependant, selon le niveau de présence des observateurs, la précision de ces estimations peut être faible (Benoît et Allard 2009).

Les différences saisonnières et spatiales dans l'effort de pêche qui sont mentionnées ci-dessus pourraient découler du caractère non aléatoire de la présence des observateurs en mer dans cette pêche. Des divisions de l'OPANO et des trimestres de pêche spécifiques pourraient être associés à des présences d'observateurs disproportionnellement fortes ou faibles, et le partitionnement des données par division de l'OPANO ou par trimestre devrait conduire à de meilleures estimations des prises accessoires (Themelis et den Heyer 2015). La division de l'OPANO et le trimestre de pêche étant des caractéristiques de la calée, les taux d'observation ont été calculés grâce aux données agrégées par calée pour les périodes 2009-2013 et 2014-2020. La division de l'OPANO déclarée plutôt que la division de l'OPANO calculée (au moyen des coordonnées géographiques) a servi à représenter l'emplacement de la calée.

Les divergences dans l'emplacement rapporté entre les calées commerciales et les calées observées ainsi que les données manquantes ont affecté les calculs, conduisant à des valeurs supérieures à un (impliquant que plus de 100 % des calées ont été observées). Cependant, ces données sont toujours instructives sur la différence relative du taux de présence entre les divisions et les trimestres de l'OPANO, mais ne peuvent constituer des estimations définitives. La présence relative des observateurs était clairement disproportionnée entre les divisions de l'OPANO et les trimestres de pêche, étant la plus faible dans les divisions où l'effort de pêche est le plus important (par exemple, 4WX) et la plus élevée dans les divisions où l'effort est minimal (3NOP et 5Z; tableau 7). De même, le taux de présence relatif était généralement plus faible au T1 et au T4, et plus élevé au T2 et au T3 (tableau 7). Pour la majorité des trimestres et des divisions l'OPANO, le taux a diminué entre 2009-2013 et 2014-2020.

Si les données ne sont pas séparées par division de l'OPANO et par trimestre de pêche, il est possible d'évaluer les tendances de la présence par sortie. Dans l'ensemble de la pêche, le taux d'observation des sorties de pêche au flétan de l'Atlantique a diminué, passant d'un pic de 5,1 % en 2011 à 2 % en 2019 (tableau 8). En 2020, seulement 1 % des sorties ont été observées en raison de la lutte contre la pandémie de COVID. Les observateurs n'ont pas pu sortir en mer durant le confinement total (du 2 avril au 26 mai), et sont sortis moins fréquemment pendant le confinement partiel (du 27 mai au 11 août). Le pourcentage de la capture observée a connu une baisse similaire, atteignant un pic de 26 % en 2007 et tombant à environ 5 % entre 2018 et 2020 (tableau 8).

CONTRAINTES OPERATIONNELLES

Lors des sorties où il n'y a qu'un seul observateur, il est possible que celui-ci ne soit pas témoin de toutes les activités de pêche. Si une calée n'est pas réellement observée par l'observateur,

ce dernier obtient des données du journal de bord du capitaine et encode ladite calée comme étant non observée (source = 1). Tous les cas où les codes ont été intervertis (par exemple, chaque calée a été codée comme étant non observée lors d'une sortie observée) ont été cernés et corrigés avant de poursuivre les analyses. Pour chaque année, la proportion de calées observées par rapport aux calées non observées était élevée (tableau 9).

Il est possible que le capitaine ne soit pas en mesure d'enregistrer toutes les espèces capturées accessoirement de la même manière que l'observateur sur ces calées. Comme méthode rapide d'évaluation, la liste des espèces enregistrées pour les calées observées a été extraite et comparée à la liste des espèces enregistrées pour les calées non observées. Bien qu'un grand nombre d'espèces capturées accessoirement figurent dans les deux, la liste d'espèces des calées observées était environ trois fois plus longue. Nous concluons que les calées étaient susceptibles d'avoir moins de prises accessoires enregistrées lorsqu'elles n'étaient pas directement observées par l'observateur. Par conséquent, pour estimer les prises de l'ensemble d'une sortie observée, les prises des calées observées sont calculées au prorata du rapport entre le nombre total de calées et le nombre de calées observées (Sameoto et Glass 2012).

PRISES DE FLETAN DE L'ATLANTIQUE

La nouvelle méthode d'extraction des données du SIPMAR et de la BDRI modifie considérablement la compréhension qu'on avait auparavant de la proportion de la capture qui est débarquée du flétan de l'Atlantique. Les valeurs rapportées dans le présent document de recherche caractérisent de façon plus précise la pêche en vertu des permis de poisson de fond plurispécifiques qui sont des composantes de la flotte du flétan de l'Atlantique.

Concernant la période 2009-2013, la division de l'OPANO associée à plus de 80 % des prises débarquées de flétan de l'Atlantique était la division 3Ps, mais seulement aux troisième et quatrième trimestres (tableau 10). Les proportions tendent à être supérieures à 50 % au T2 et au T3, mais sont beaucoup plus variables au T1 et au T4. Les proportions étaient constamment proches de zéro dans la division 5Z. À titre de comparaison, les valeurs rapportées par Themelis et den Heyer (2015) tendaient vers un (100 %) dans la majorité des divisions et des trimestres de l'OPANO (méthode originale d'extraction des données). La proportion des prises débarquées de flétan de l'Atlantique a augmenté au cours de la période 2014-2020, dans pratiquement toutes les divisions et tous les trimestres de l'OPANO (tableau 10). Un plus grand nombre de proportions étaient supérieures à 80 %, en particulier au cours du deuxième trimestre dans les divisions de l'OPANO les plus couramment pêchées, soit 4VWX.

La moyenne des rejets de flétans de l'Atlantique de taille inférieure à la taille légale entre 2009 et 2013 était plus du double de la moyenne entre 2014 et 2020 (tableau 11). De même, le pourcentage de flétan de l'Atlantique capturé (conservé + rejeté) qui a été rejeté est passé de 9,7 % à 4,2 % entre les deux périodes. Le flétan de l'Atlantique rejeté constituait environ 2 % du total des prises en 2009-2013, mais seulement 1,2 % en 2014-2020.

ANALYSES DES PRISES ACCESSOIRES

L'analyse des prises accessoires effectuée par Themelis et den Heyer (2015) a porté sur 19 espèces (loups de mer, raies, autres gadidés, chiens de mer et autres requins). Le présent document de recherche comprend ces espèces, ainsi que d'autres espèces ou catégories d'espèces (par exemple, des raies non identifiées) qui ont été capturées pendant la majorité des années entre 2002 et 2020. Cela a porté le nombre d'espèces et de catégories d'espèces à 31. Notez que le flétan de l'Atlantique rejeté est une catégorie distincte du flétan de l'Atlantique débarqué. La liste complète des espèces capturées accessoirement dans la pêche au flétan de

l'Atlantique est présentée à l'annexe 2 pour les périodes 2009-2013 (tableau A4) et 2014-2020 (tableau A5).

Les grenadiers étaient un groupe d'espèces dans lequel au moins une espèce était capturée la majorité des années, mais chaque espèce n'était capturée que sporadiquement. Ainsi, le grenadier non spécifié, le grenadier du Grand Banc (*Nezumia bairdii*), le grenadier berglax (*Macrourus berglax*) et le grenadier de roche (*Coryphaenoides rupestris*) ont été combinés en une seule catégorie pour les analyses. Les chiens de mer ont également été combinés, l'aiguillat noir (*Centroscyllium fabricii*), l'aiguillat commun (*Squalus acanthias*) et le chien de mer (ND) étant regroupés en une seule catégorie. D'autres groupes d'espèces pourraient être explorés dans d'autres analyses.

On en savait très peu sur les captures observées dans la division 5Y de l'OPANO (n = neuf calées de 2009 à 2020 inclusivement). On a supposé qu'elles étaient similaires et on les a versées dans la division 5Z de l'OPANO lors de l'estimation des prises accessoires.

MESURE DE L'ACTIVITE

Un certain type de mesure qui caractérise l'activité de pêche relative par calée est nécessaire pour mettre à l'échelle les captures observées en totaux par sortie de pêche (en tenant compte des limitations opérationnelles) et ensuite en totaux pour l'ensemble de la flotte. Cette mesure doit être enregistrée ou avoir la possibilité d'être dérivée pour toutes les calées commerciales et les calées observées. Le poids débarqué du flétan de l'Atlantique a été choisi comme approximation de l'activité de pêche par Themelis et den Heyer (2015), étant donné la variabilité due à l'incohérence des rapports sur les hameçons, le nombre de cordes et le temps d'immersion relatifs aux palangres dans les données sur les prises commerciales.

Nous avons évalué la manière dont le poids conservé du flétan de l'Atlantique était lié à d'autres types de mesures sur l'activité comme point à explorer dans d'autres analyses. Si l'on calcule la durée des sorties en s'appuyant sur les appels et qu'on la représente par rapport au poids du flétan de l'Atlantique conservé, on constate que les débarquements peuvent être semblables pour des sorties allant de 1 à 20 jours, les débarquements maximaux étant associés à des sorties d'environ 10 à 15 jours (figure 1).

À l'échelle de la calée, il y a un champ saisi dans le SIPMAR représentant le nombre d'unités d'engins (censé être le nombre d'hameçons et de cordes pour cette flotte) ainsi qu'une durée de calée calculée grâce aux données sur la date et l'heure. Alors que le nombre d'unités d'engins était enregistré à l'origine pour cette flotte, ce champ est vide pour pratiquement toutes les calées réalisées à compter de 2005. Le champ de la durée a été rempli de manière plus cohérente, le pourcentage de valeurs manquantes allant de zéro à 5,3 % depuis 2004 (tableau 12). Si cela semblait prometteur, un examen plus approfondi a montré que 98 % des données ne prenaient que deux valeurs : 0 ou 24 heures. Les autres valeurs étaient des multiples de 24. Cela signifie que l'heure de la journée n'est pas saisie dans les champs date/heure, mais uniquement la date, de sorte qu'on ne sait rien sur l'heure d'immersion de chaque calée.

Dans les analyses subséquentes, le poids du flétan de l'Atlantique conservé est retenu comme approximation de l'activité de pêche; les implications de ce choix sont discutées dans les conclusions.

CHANGEMENTS DANS LES PROFILS DE CAPTURE

Les indices de diversité constituent un moyen simple et direct d'évaluer les changements survenus dans l'ensemble des espèces de prises accessoires interceptées au fil du temps. Ces

paramètres ont été créés à l'origine pour évaluer la structure des biocénoses. L'indice de diversité de Shannon (H) quantifie l'incertitude liée à la prédiction de l'identité de l'espèce d'un individu pris au hasard dans un ensemble de données. Les valeurs élevées (proches de 1) sont liées à deux facteurs : 1) un plus grand nombre d'espèces, et 2) des abondances proportionnelles à peu près égales de chaque espèce. Dans un ensemble de données dominé par de grandes quantités d'une seule espèce, l'incertitude de la prédiction diminue, poussant H vers zéro. S'il n'y a que le flétan de l'Atlantique qui est capturé dans une calée, la valeur de H était de zéro. Cette mesure a été calculée à l'aide du bouquet R « vegan » (Oksanen *et al.* 2020) grâce à une matrice des captures combinées de chaque espèce de prise accessoire (ou catégorie d'espèces) en plus des catégories distinctes pour le flétan de l'Atlantique conservé et rejeté.

La série d'espèces capturées dans une seule calée de pêche pour chaque année et chaque division de l'OPANO est extrêmement variable, comme le montrent les valeurs de l'indice H , qui vont de zéro à environ 1,5 (figure 2). Un simple lissage de loess a servi à évaluer les tendances dans le temps, pour toutes les données ainsi que pour chaque trimestre. Les tendances générales étaient progressivement à la baisse dans les divisions 3NOPs et 4WX (figure 2), indiquant que les prises de la flotte de pêche au flétan de l'Atlantique sont de plus en plus dominées par de grandes quantités d'espèces en particulier. Les tendances trimestrielles sont beaucoup plus variables; les prédictions sont influencées par les données manquantes, mais elles semblent suivre la même tendance générale.

Étant donné que les débarquements de flétan de l'Atlantique sont en augmentation, les tendances à la baisse de l'indice H signifient que les prises accessoires sont aussi généralement en baisse. Il peut y avoir plusieurs raisons à cela, l'une des possibilités étant l'exclusion des hameçons (Luo 2020). Comme de plus en plus d'hameçons sont occupés par le flétan de l'Atlantique, le nombre disponible pour les prises accessoires diminue. Autre possibilité : une évolution dans l'abondance des espèces capturées accidentellement. Au fur et à mesure qu'une population décline, elle se retrouve moins fréquemment comme prise accessoire. Il est donc difficile de déduire le risque global que constitue la flotte de pêche au flétan de l'Atlantique pour les diverses espèces capturées accidentellement.

DIFFERENCES ENTRE LES DIVISIONS DE L'OPANO ET LES TRIMESTRES

L'évaluation de 2014 indique que les différences qui caractérisent les méthodes de pêche et la capacité des bâtiments, dans la proportion des débarquements observés et dans la structure des biocénoses, ont probablement influencé les profils de capture entre les divisions de l'OPANO et les trimestres de pêche (Themelis et den Heyer 2015). Ceci est la raison pour laquelle les estimateurs de ratio utilisés pour transposer les prises accessoires observées à l'échelle de la flotte dans cette évaluation étaient spécifiques à la division et au trimestre de l'OPANO. Dans cette évaluation, des analyses multidimensionnelles ont permis de déterminer si la division et le trimestre de l'OPANO étaient des variables explicatives importantes des profils de capture. Autrement dit, les captures provenant de divisions de l'OPANO ou de trimestres de pêche spécifiques devraient-elles être similaires? Deux ensembles de données ont été évalués : 1) les captures combinées par calée des 31 espèces ou catégories d'espèces faisant l'objet de prises accessoires, et 2) les captures conservées par calée de 17 espèces, représentant celles qui ont été débarquées de manière constante au cours de la majorité des années entre 2002 et 2020.

Pour chaque année, les données relatives aux profils de capture par division de l'OPANO et par trimestre ont été transformées en une matrice de distance, avant que l'échelonnement multidimensionnel non métrique (EMNM) serve à déterminer les principaux axes de variabilité dans l'espace multidimensionnel. L'indice de dissimilitude commun de Bray-Curtis a servi à

calculer la matrice de distance, avant de centrer les données et de les mettre à l'échelle pour l'EMNM. La mesure de dissimilitude de Bray-Curtis mesure la ressemblance des biocénoses sur le plan de la composition et de l'abondance des espèces, exprimée en pourcentage de différence (De Cáceres *et al.* 2013). Une valeur nulle signifie que les deux biocénoses (ici, les profils de capture de deux calées) sont identiques. Les dissimilitudes ont été calculées à l'aide du progiciel en R « vegclust » (De Cáceres *et al.* 2010). La fonction metaMDS du progiciel en R « vegan » (Oksanen *et al.* 2020) a servi à calculer les axes de l'EMNM.

Le profil des captures de chaque calée (soit les captures combinées, soit les captures conservées) était extrêmement variable selon les années, les divisions de l'OPANO et les trimestres de pêche. L'évaluation préliminaire a montré que certaines calées n'avaient aucune espèce en commun avec la majorité des données ou aucune ou peu d'espèces en commun avec une autre calée. Dans ces cas, il n'est pas utile de calculer des indices de dissimilitude pour effectuer une ordination préalable, car ces sites ne peuvent pas être reliés de manière significative à d'autres sous-ensembles de données. Ces calées ont été trouvées à l'aide de la fonction « disconnected », avec une valeur de dissimilitude maximale de 0,4, et ont été supprimées avant l'ordination de l'EMNM (Oksanen *et al.* 2020). Cette valeur était suffisamment faible pour que les axes de l'EMNM ne contiennent pas de valeurs aberrantes extrêmes (par exemple, des valeurs de un), mais signifiait qu'une partie des données n'était pas utilisée dans l'ordination.

Le nombre de dimensions à calculer pour l'EMNM doit être défini *a priori*. Le but est de conserver le nombre minimal d'axes sans introduire beaucoup de distorsion, mesurée par le « stress » de l'ordination. Le stress est une mesure quantitative de l'ajustement de l'ordination, qui indique à quel point l'algorithme a arrangé les points dans l'espace multidimensionnel, tout en préservant les distances classées entre eux (Dexter *et al.* 2018). Les valeurs varient de 0,13 à 0,167 selon les années dans l'ajustement de l'EMNM en trois dimensions pour les données représentant les captures combinées de toutes les espèces de prises accessoires. Les valeurs varient de 0,124 à 0,19 dans l'ajustement de l'EMNM en deux dimensions pour les données représentant uniquement les espèces conservées. Les valeurs inférieures à 0,2 sont considérées comme étant suffisantes pour représenter les principaux schémas dans les données (Dexter *et al.* 2018).

La visualisation des axes de l'EMNM dans lesquels les calées sont classées par division et par trimestre de l'OPANO ne montre pas de regroupements cohérents dans les données. Les calées d'un groupe sont souvent situées plus près des calées d'autres groupes que les unes des autres dans l'espace multidimensionnel. Un exemple est donné sur les profils de captures conservées en 2004 (figure 3). Cela indique que l'ensemble des espèces capturées n'est pas uniforme au sein des divisions de l'OPANO ou des trimestres de pêche. Les facteurs catégoriels ont été ajustés à chaque ordination en utilisant « envfit » pour évaluer l'ampleur de la corrélation, en utilisant R^2 comme indication de la qualité de l'ajustement. Pour la majorité des années, la division de l'OPANO présente une corrélation beaucoup plus élevée avec l'ordination de l'EMNM que le trimestre de pêche, même si l'ampleur de variance que le facteur explique est relativement faible (c.-à-d. R^2 entre 0,3 et 0,58 pour les prises combinées, et entre 0,27 et 0,65 pour les prises conservées; tableau 13).

L'ordination multidimensionnelle n'est pas idéale pour évaluer si les quantités de prises de chaque espèce varient. L'analyse de variance multivariée de rang de Wilk (exécutée à l'aide du progiciel en R « rrcov »; Todorov et Filzmoser 2009) a mis en évidence des différences très importantes entre les divisions de l'OPANO (valeur-p \ll 0,001). Cette méthode tient compte de la corrélation entre les variables lors de l'évaluation de l'ampleur. L'analyse de variance a permis de mieux comprendre les différences entre les divisions de l'OPANO pour certaines espèces. Étant donné l'absence de correction en présence de plusieurs tests, les valeurs-p

supérieures à 0,01 ont été considérées comme étant non importantes. L'accent a été mis sur la division de l'OPANO plutôt que sur le trimestre, car ce facteur était plus fortement corrélé aux profils de capture dans les analyses de l'EMNM.

Alors qu'il pouvait y avoir des différences très importantes dans les captures de la majorité des espèces entre les divisions de l'OPANO (valeurs- $p \leq 0,001$; tableau 14), il y en avait plusieurs qui présentaient peu d'indices matériels sur d'éventuelles différences régionales. Il s'agit du homard américain (*Homarus americanus*), de la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*), du requin bleu (*Prionace glauca*), de la laimargue atlantique (*Somniosus microcephalus*), du requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*), des phoques (non spécifiés), du merlu argenté (*Merluccius bilinearis*), des raies (non spécifiées), de la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*), de la raie à queue épineuse (*Bathyraja spinicauda*) et du loup de mer (non identifié). Pour ces espèces, la division de l'OPANO n'est pas toujours assez instructive pour prévoir les prises accessoires à l'échelle de la flotte. Cependant, la division de l'OPANO a été retenue pour des raisons de continuité avec l'évaluation précédente et parce que le prédicteur semblait être instructif pour la majorité des espèces.

METHODE D'ESTIMATION DES PRISES ACCESSOIRES

L'évaluation des prises accessoires menée en 2014 a créé des estimateurs de ratios pour chaque espèce (en agrégeant les données par sortie de 2009 à 2013) et a ensuite appliqué ces ratios pour estimer les quantités de prises accessoires à l'échelle de la flotte en 2013 (Themelis et den Heyer 2015). Il s'agit d'une méthode couramment employée pour estimer les prises accessoires d'espèces individuelles lors de sorties commerciales non observées (Gavaris *et al.* 2010, Campana *et al.* 2011, Clark *et al.* 2015, Oliver *et al.* 2015). Les ratios étaient propres à chaque division de l'OPANO et à chaque trimestre de pêche, et calculés ainsi : le poids combiné (conservé + rejeté) d'une espèce de prise accessoire divisé par le poids du flétan de l'Atlantique débarqué.

Hypothèse critique lors de l'utilisation d'estimateurs de ratio : les captures d'espèces non ciblées sont linéairement liées aux captures débarquées de l'espèce ciblée. Pour évaluer la linéarité, le poids des prises (conservées + rejetées) de chaque espèce de prise accessoire a été représenté par rapport au poids du flétan de l'Atlantique débarqué pour toutes les calées. Aucune espèce n'a affiché une relation linéaire avec le flétan de l'Atlantique débarqué, la plupart ayant les prises les plus élevées des espèces accessoires lorsque les débarquements de flétan de l'Atlantique conservés étaient très faibles. L'exemple du loup tacheté (*Anarhichas minor*) est donné dans la figure 4. Cela indique que les ratios seront de mauvais prédicteurs des quantités de prises accessoires à l'échelle de la flotte. Dans de nombreux cas, les captures de certaines espèces non ciblées sont sporadiques, avec une forte proportion de zéros (Bellido *et al.* 2011), notamment dans les données par calée.

En substitut, le poids total (prises conservées + rejetées) de toutes les espèces de prises accessoires combinées a été évalué pour déterminer s'il y avait une relation linéaire avec le poids du flétan de l'Atlantique débarqué, en appliquant une régression log-linéaire. Du point de vue biologique, cela représenterait un scénario dans lequel les sorties réussies retournent avec des prises de plus grand poids pour toutes les espèces (flétan de l'Atlantique et prises accessoires) et les sorties moins réussies avec des prises de plus faible poids. Les autres prédicteurs potentiels pris en compte dans le modèle log-linéaire étaient la division de l'OPANO, la période (2009-2013; 2014-2020) et le trimestre de pêche. Les prises accessoires supérieures à 50 000 kg par sortie ont été supprimées ($n = 5$), de même qu'un faible nombre de sorties à zéro flétan de l'Atlantique conservé ($n = 34$, < 3 % des sorties) ou zéro prise accessoire ($n = 23$, < 2 % des sorties). Les sorties qui chevauchaient des catégories (c'est-à-dire qui se déroulaient dans deux trimestres ou divisions de l'OPANO) ont été divisées en deux, afin de ne pas avoir à

décider arbitrairement la division ou le trimestre de l'OPANO représentant l'essentiel des calées.

L'on sait que cette méthode analytique (c.-à-d., régression log-linéaire des données par calée et élimination des zéros) n'est pas idéale pour plusieurs raisons, qui sont abordées plus en détail dans la section « Considérations supplémentaires ». Cependant, elle est présentée ici comme une démonstration pratique de l'utilité du poids du flétan de l'Atlantique débarqué (flétan de l'Atlantique gardé) comme approximation de l'activité de pêche, et comme méthode normalisée utile pour estimer les prises accessoires de toutes les espèces.

L'évaluation préliminaire a révélé que les sorties étaient rares ou ne se produisaient pas dans tous les trimestres et toutes les divisions de l'OPANO (c'est-à-dire T1 et T4 dans 3NOPs, et T1 et T2 dans 5YZ), de sorte que le trimestre de pêche n'a pas été pris en compte. La sélection du modèle à partir des options imbriquées restantes a été effectuée en éliminant pas à pas les interactions multiplicatives ou les variables prédictives et en évaluant les réductions du critère d'information d'Akaike (AIC) (Johnson et Omland 2004). Le modèle retenu comprenait un terme interactif entre la division de l'OPANO et le poids du flétan de l'Atlantique conservé, plus un terme additif pour la période. Ce modèle a été préféré au modèle de deuxième choix selon l'AIC (AIC = 3 898 par rapport à 3 939).

Les prédictions partielles de la régression montrent une bonne adéquation aux données à l'échelle de la sortie; l'évaluation visuelle des diagnostics du modèle n'a pas montré de déviation importante par rapport aux hypothèses du modèle. Cependant, une autocorrélation à une période d'écart a été détectée dans les résidus du modèle, indiquant que les prédicteurs ne saisissent pas tous les schémas dans les données.

La quantité totale des prises accessoires était en général positivement liée aux prises de flétan atlantique conservées, mais à des degrés différents selon les divisions de l'OPANO (figure 5). Les points d'interception estimés étaient plus faibles dans la division 3NOPs4VWX en 2014-2020, ce qui indique que le poids total des prises accessoires était en général plus faible pour une quantité donnée de poids de flétan de l'Atlantique conservé en 2014-2020 par rapport à 2009-2013. Ceci correspond aux résultats des analyses de diversité qui indiquaient également que les prises accessoires étaient en baisse. Cependant, les points d'interception y étaient tous supérieurs à zéro, ce qui indique que les espèces capturées accidentellement sont toujours interceptées par la flotte même quand le flétan de l'Atlantique n'est pas débarqué. Les données présentent la plus grande variabilité autour de la relation prédite dans 4X, la division de l'OPANO à la plus forte activité de pêche. Malheureusement, la pente prédite pour 4X est pour l'essentiel plate (figure 5), ce qui indique que les prises accessoires totales peuvent être similaires dans une très large gamme de valeurs pour les débarquements de flétan atlantique. En revanche, la pente prévue pour 5YZ est très légèrement négative, ce qui indique une baisse progressive des prises accessoires à mesure que le poids conservé du flétan de l'Atlantique augmente.

ESTIMATIONS DES PRISES ACCESSOIRES

Pour estimer les prises accessoires par espèce à l'échelle de la flotte, le total des prises accessoires a été prédit grâce au modèle log-linéaire pour chaque sortie commerciale. Ensuite, les profils de prises observés (c.-à-d. la suite d'espèces et les proportions relatives interceptées) de chaque année et de chaque division de l'OPANO ont été supposés représentatifs et employés pour répartir les quantités totales prévues de prises accessoires par espèce. Les tendances des captures prévues (conservées et rejetées) en 2009-2020 sont présentées à l'annexe 3. Comme l'évaluation précédente des prises accessoires (Themelis et den Heyer 2015), cette méthode tient compte des différences dans l'activité et dans les profils

de prise entre les divisions de l'OPANO. Contrairement à l'évaluation précédente, les ratios n'ont pas été définis, et le trimestre de pêche n'a pas été pris en compte dans les prédictions (alors que la période l'a été). Par conséquent, ces valeurs ne sont pas comparables à celles de l'évaluation précédente.

De 2009 à 2020, il y a relativement peu de cas où les prises accessoires d'une espèce ou d'un groupe d'espèces semblent augmenter, et presque tous les exemples proviennent de la division 4X (p. ex. le homard américain; la baudroie, la baudroie d'Amérique; la baudroie commune; le loup tacheté et le loup rayé de l'Atlantique; le flétan de l'Atlantique rejeté; annexe 3). Comme on peut s'y attendre dans le cadre de permis de pêche plurispécifiques du poisson de fond, plusieurs espèces ou catégories d'espèces sont généralement débarquées en même temps que le flétan de l'Atlantique : la plie canadienne, la morue de l'Atlantique (*Gadus morhua*), le brochet (*Brosme brosme*), l'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*), le turbot (*Scophthalmus maximus*), le goberge (*Pollachius virens*), les espèces de sébaste, la merluche blanche (*Urophycis tenuis*), la baudroie, la baudroie d'Amérique et la baudroie commune (annexe 3). Il est important de noter que les prévisions portant sur les prises accessoires de chaque espèce, issues du modèle de régression, n'ont pas été explicitement comparées aux poids débarqués et déclarés dans les données commerciales. Si cette méthode est employée à l'avenir, l'ampleur de la déviation donnerait une indication de la robustesse ou des biais probables provenant de la méthode de prédiction.

Le quotient des prises accessoires (kg/calée) a été établi pour les périodes 2009-2013 et 2014-2020 pour chaque division de l'OPANO (tableau 15). Plusieurs espèces ont été capturées à des taux relativement faibles dans les divisions de l'OPANO, notamment le homard américain, la plie canadienne, le requin bleu, le grenadier, le goberge, le sébaste, le phoque, le requin-taube bleu, le merlu argenté, la raie à queue de velours, la raie à queue épineuse et le loup de mer non identifié (tableau 15). Certaines espèces qui étaient en général débarquées en plus du flétan de l'Atlantique présentaient également des taux de capture plus élevés (p. ex. morue de l'Atlantique, brochet, aiglefin et merluche blanche). Le taux de prises accessoires de plusieurs espèces était le plus élevé dans la division 5YZ (tableau 15) et pouvait être d'un ordre de grandeur supérieur par rapport à d'autres zones (p. ex. morue de l'Atlantique, aiglefin, goberge, grande raie [*Dipturus laevis*], baudroie, baudroie d'Amérique et baudroie commune). Les espèces de loup de mer, la laimargue atlantique et le requin-taube commun (*Lamna nasus*) étaient en général capturés à des taux plus élevés dans la division 3NOPs, reflétant probablement leur répartition plutôt septentrionale. Plusieurs espèces de raies et la merluche blanche étaient aussi généralement capturées à des taux plus élevés dans la division 3NOPs, en plus de la 5YZ. Les taux de prises accessoires étaient généralement plus faibles pour de nombreuses espèces dans la 4VWX. Toutefois, il est important de garder à l'esprit que ces divisions de l'OPANO constituent l'essentiel de la pêche, de sorte que le poids total des prises accessoires y serait plus important que dans d'autres zones.

Il est difficile de déterminer ce que ces prédictions signifient pour l'état de chaque espèce dans les prises accessoires. Les prises accessoires peuvent diminuer en raison de certains facteurs, notamment l'amélioration de la situation de l'espèce cible, la détérioration de la situation de l'espèce prise accessoirement, ou des changements dans la répartition de l'effort ou d'autres caractéristiques opérationnelles de la flotte qui ont un effet sur la capturabilité. Cette évaluation représente des schémas et des attributs généraux qui peuvent orienter des études plus ciblées sur la situation de chaque espèce.

CONCLUSIONS

L'extraction des données par Mar.fleets a éliminé la subjectivité et introduit de la cohérence dans la définition de la flotte. Cela a eu peu d'effet sur la compréhension antérieure des débarquements ou sur la proportion des débarquements observés de flétan de l'Atlantique, mais a une incidence importante sur le calcul du taux de présence des observateurs et la compréhension des prises accessoires.

Le taux d'observation a diminué depuis l'évaluation de 2014, la valeur la plus basse ayant été relevée en 2020. La manière dont sont choisies les sorties à observer peut contribuer à ce déclin. Au cours d'une année donnée, le nombre anticipé de sorties observées est déterminé par rapport à la taille de la pêche de l'année précédente (c'est-à-dire en prenant une proportion du nombre total de sorties de l'année précédente, puis en répartissant ce nombre de sorties entre les appels de sortie en mer de l'année en cours; G Croft, Pers. Comm.). Pour cette pêcherie, le nombre de sorties effectuées par la flotte a progressivement augmenté.

Les observateurs ont été affectés de manière disproportionnée aux divisions de l'OPANO où l'activité de pêche est relativement faible. Pour les flottes de pêche à la palangre de la division 5Z, on exige une présence de 100 % dans une zone de conservation du corail, de 50 % en hiver et de 50 à 100 % en été. Pour la zone 3NO, les détenteurs de permis de pêche semi-hauturière et hauturière sont tenus d'avoir un observateur à bord si la pêche est effectuée dans plus d'un groupe de divisions de l'OPANO au cours d'une même sortie (les groupes sont définis dans les conditions de permis). Ces exigences expliquent probablement la présence disproportionnée dans ces zones. La proportion des captures totales de flétan de l'Atlantique a augmenté dans pratiquement toutes les divisions et tous les trimestres de pêche de l'OPANO entre 2009-2013 et 2014-2020. Le pourcentage de prises de flétan de l'Atlantique qui ont été rejetées était deux fois plus élevé en 2009-2013 qu'en 2014-2020. Les schémas saisonniers montrent que la majorité de l'activité de pêche a lieu entre avril et septembre (T2 et T3), l'activité étant moindre à la fin de l'automne et en hiver (T1 et T4).

Un paramètre de mesure de l'effort est nécessaire pour transposer les captures observées aux totaux de la flotte. L'utilité et l'exhaustivité des données de quatre substituts (durée de la sortie, durée de la calée, nombre d'unités d'engins et prises de flétan de l'Atlantique conservées) ont été évaluées. Comme dans l'évaluation précédente, le flétan de l'Atlantique conservé a servi de substitut à l'activité à cause du manque de données dans les autres possibilités. De même, une évaluation de l'exactitude des données de géolocalisation (géographique et division de l'OPANO) indique qu'une petite partie des enregistrements ne contient pas ces données. Rien n'indique que les erreurs de géolocalisation deviennent moins fréquentes. On ne sait pas encore si les divergences sont des erreurs dans les données enregistrées (c'est-à-dire les registres des journaux de bord et des observateurs en mer) ou des inexactitudes dans la saisie des données sur le SIPMAR ou la BDRI.

Les profils de capture des calées effectuées (soit les captures combinées, soit les captures conservées) étaient extrêmement variables selon les années, les divisions de l'OPANO et les trimestres de pêche. Un indice de diversité a indiqué que les prises sont de plus en plus dominées par de grandes quantités d'espèces en particulier, ce qui signifie probablement que les prises accessoires sont en baisse, étant donné que les débarquements de flétan atlantique augmentent. L'application de l'ordination multidimensionnelle pour la visualisation n'a pas montré de groupements cohérents dans les données par rapport à la division de l'OPANO ou au trimestre de pêche. Cependant, la division de l'OPANO est généralement plus fortement corrélée avec l'ordination. Pour certaines espèces, il pouvait y avoir des différences très importantes dans les captures entre les divisions de l'OPANO, alors que d'autres ne montraient que peu ou pas d'indices matériels sur d'éventuelles différences régionales.

Une régression log-linéaire a été proposée comme moyen de prédire le poids total des prises accessoires selon les débarquements de flétan de l'Atlantique conservés, en tenant compte des différences entre la division de l'OPANO et la période. Bien que cette méthode analytique ne soit pas optimale, il s'agit d'une méthode normalisée qui a permis d'estimer les prises accessoires de 31 espèces (ou catégories d'espèces) interceptées par la flotte de pêche au flétan de l'Atlantique. La quantité totale des prises accessoires était positivement liée aux captures de flétan de l'Atlantique conservées dans la division 3NOPs4VWX, mais pas dans la 5YZ. Du point de vue biologique, une relation positive montre que les sorties réussies reviennent avec des prises plus importantes (en poids) pour toutes les espèces (flétan de l'Atlantique et prises accessoires). Malheureusement, les données présentaient la plus grande variabilité dans la division 4X, et la pente prédite était pour l'essentiel plate, ce qui indique que les prises accessoires totales peuvent être similaires dans une très large gamme de valeurs pour les débarquements de flétan de l'Atlantique.

Les prévisions portant sur les prises accessoires totales issues du modèle log-linéaire ont été réparties en quantités par espèce en fonction de leurs proportions relatives dans les profils de capture de chaque année et de chaque division de l'OPANO. De 2009 à 2020, il y a relativement peu de cas où les prises accessoires d'une espèce ou d'un groupe d'espèces semblent augmenter, et presque tous les exemples proviennent de la division 4X. Le calcul de la proportion moyenne des débarquements indique que plusieurs espèces ou catégories d'espèces ont eu tendance à être débarquées en même temps que le flétan de l'Atlantique, comme on pourrait s'y attendre dans le cadre de permis plurispécifiques de pêche au poisson de fond.

Les taux de prises accessoires (kg/calée) étaient constamment faibles pour plusieurs espèces, tant entre les périodes qu'entre les divisions de l'OPANO. En ce qui concerne les espèces dont les prises accessoires sont plutôt élevées, les taux pouvaient être d'un ordre de grandeur supérieur dans la division 5YZ que dans les autres zones et étaient en général plus élevés lorsque l'espèce était débarquée en même temps que le flétan de l'Atlantique. Bien que les taux de prises accessoires étaient en général plus faibles pour de nombreuses espèces dans la division 4VWX, il est important de garder à l'esprit que ces divisions de l'OPANO constituent l'essentiel de la pêche et que le poids total des prises accessoires y est donc plus important que dans les autres zones.

Il est difficile de déterminer ce que ces prédictions signifient pour l'état de chaque espèce dans les prises accessoires. Les prises accessoires peuvent diminuer en raison de certains facteurs, notamment l'amélioration de la situation de l'espèce ciblée, la détérioration de la situation de l'espèce prise accessoirement, ou des changements dans la répartition de l'effort ou d'autres caractéristiques opérationnelles de la flotte qui ont une incidence sur la capturabilité. Cette évaluation représente des tendances générales, et les prévisions doivent être considérées comme des valeurs relatives plutôt qu'absolues. Ces schémas pourraient être utilisés pour orienter des études plus ciblées sur la situation des différentes espèces pêchées comme prises accessoires.

AUTRES CONSIDERATIONS

D'un point de vue statistique, il y a plusieurs façons d'améliorer le modèle log-linéaire employé dans cette évaluation. Deux possibilités seraient d'utiliser des données par calée avec un effet aléatoire pour la sortie, et de conserver les zéros dans les analyses en supposant une distribution de Poisson composée pour la réponse. Toutefois, ces changements présentent une complexité statistique importante qui n'est peut-être pas justifiée compte tenu des caractéristiques des données.

Il est primordial de noter que le poids du flétan de l'Atlantique débarqué n'a pour l'essentiel pas permis de connaître le total des prises accessoires dans la division 4X de l'OPANO en particulier, où a lieu la majorité de la pêche. Les tracés préliminaires des données par calée révèlent encore moins d'indications sur une éventuelle relation linéaire que les données par sortie. Lorsqu'il s'agit de produire des estimations sur les prises accessoires à l'échelle de la flotte, le pouvoir prédictif de toute méthode utilisant le flétan de l'Atlantique conservé comme mesure de l'activité devrait être faible. Ces analyses supposaient également que les captures observées dans chaque division de l'OPANO étaient représentatives du profil de capture de la pêche commerciale. La validité de cette hypothèse (à savoir que les données des observateurs ne sont pas biaisées par rapport à l'emplacement géographique ou aux caractéristiques des bâtiments) n'a pas pu être évaluée à l'avance dans ce cadre.

Les analyses spatiales sont un substitut communément proposé pour l'estimation des prises accessoires par espèce (par exemple, Stock *et al.* 2019). Avant de pouvoir élaborer une telle méthode, il faudrait un contrôle rigoureux de la qualité pour vérifier les positions géographiques et les divisions de l'OPANO déclarées dans les données commerciales. De même, il est peu probable qu'on puisse élaborer un modèle prédictif unique pour les prises accessoires (comme cela a été fait aux présentes). Des analyses par espèce seraient probablement nécessaires à cause de la variabilité des taux d'interception (c.-à-d. que les espèces couramment rencontrées auraient beaucoup plus de données à modéliser) et des différences possibles dans la structure de corrélation entre les prises (c.-à-d. la façon dont une fonction de Matern ou une fonction similaire décrit la variabilité spatiale des prises).

La compréhension de ce que ces prévisions signifient pour la situation des espèces pêchées comme prises accessoires nécessitera des études supplémentaires. La flotte de pêche au flétan de l'Atlantique est l'une des nombreuses pêches commerciales qui ont un effet sur les espèces pêchées comme prises accessoires évaluées dans le présent rapport. Pour comprendre les tendances de la population ou la mortalité par pêche, il faudrait des analyses qui combinent les données de plusieurs flottes et de différentes pêches, en tenant compte des différences de taux d'interception entre elles. Il faudrait ensuite élaborer des points de référence afin d'évaluer l'état. Le contenu du présent document pourrait servir à sélectionner les espèces à caractériser de manière prioritaire et approfondie en ce qui concerne les prélèvements.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Beauchamp, B., Benoît, H., and Duprey, N. 2019. [Review of catch monitoring tools used in Canadian fisheries](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2019/010. iv + 49 p.
- Bellido, J.M., Santos, M.B., Pennino, M.G., Valeiras, X. and Pierce, G.J. 2011. Fishery discards and bycatch: solutions for an ecosystem approach to fisheries management? *Hydrobiologia* 670:317–333.
- Benoît, H.P. and Allard, J. 2009. Can the data from at-sea observer surveys be used to make general inferences about catch composition and discards? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 66: 2025–2039.
- Campana, S.E., Brading, J. and Joyce, W. 2011. [Estimation of pelagic shark bycatch and associated mortality in Canadian Atlantic fisheries](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/067: vi + 19 p.
- Clark, K.J., Hansen, S.C. and Gale, J. 2015. [Overview of Discards from Canadian Commercial Groundfish Fisheries in Northwest Atlantic Fisheries Organization \(NAFO\) Divisions 4X5Yb for 2007-2011](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/054. iv + 51 p.

-
- Davies, R.W.D., Cripps, S.J., Nickson, A. and Porter, G. 2009. Defining and estimating global marine fisheries bycatch. *Marine Policy*. 33:661–672.
- De Caceres, M., Font, X., and Oliva, F. 2010. The management of vegetation classifications with fuzzy clustering. *J. Vegetation Sci.* 21:1138–1151.
- De Caceres, M., Legendre, P., and He, F. 2013. Dissimilarity measurements and the size structure of ecological communities. *Methods Ecol. Evol.* 4:1167–1177.
- Dexter, E., Rollwagen-Bollens, G., and Bollens, S.M. 2018. The trouble with stress: A flexible method for the evaluation of nonmetric multidimensional scaling. *Limnol. Oceanogr. Methods*. 16:434–443.
- Gavaris, S., Clark, K.J., Hanke, A.R., Purchase, C.F. and Gale, J. 2010. Overview of discards from Canadian commercial fisheries in NAFO Divisions 4V, 4W, 4X, 5Y and 5Z for 2002–2006. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2873: vi + 112 p.
- ICES. 2020. [Road map for ICES bycatch advice on protected, endangered, and threatened species](#). In: Report of the ICES Advisory Committee, 2020. ICES Advice 2020, section 1.6. [accessed October 19, 2021]
- Johnson, J.B. and Omland, K.S. 2004. Model selection in ecology and evolution. *Trends Ecol. Evol.* 19:101–108.
- Luo, J. 2020. Novel statistical analyses of longline survey data for improved indices of Atlantic Halibut abundance. M.Sc. Thesis. Department of Mathematics and Statistics. Dalhousie University.
- MPO. 2013. [Politique sur la gestion des prises accessoires](#). Cadre pour la pêche durable. [accessed October 19, 2021]
- Oliver, S., Braccini, M., Newman, S.J. and Harvey, E.S. 2015. Global patterns in the bycatch of sharks and rays. *Marine Policy*. 54:86–97.
- Oksanen, J., Blanchet, F.G., Friendly, M., Kindt, R., Legendre, P., McGlinn, D., Minchin, P.R., O'Hara R.B., Simpson, G.L., Solymos, P., Stevens, M.H.H., Szoecs, E. and Wagner, H. 2020. [vegan: Community Ecology Package](#). R package version 2.5–7.
- Sameoto, J.A. and Glass, A. 2012. [An Overview of Discards from the Canadian Inshore Scallop Fishery in SFA 28 and SFA 29 West for 2002 to 2009](#). *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2979. Vi + 39 p.
- Stock, B.C., Ward, E.J., Thorson, J.T., Jannot, J.E. and Semmens, B.X. 2019. The utility of spatial model-based estimators of unobserved bycatch. *ICES J. Mar. Sci.* 76:255–267.
- Themelis, D. and den Heyer, C. 2015. [Catch of non-targeted species in the Scotian Shelf and Southern Grand Banks \(NAFO Divisions 3NOPs4VWX5Z\) Atlantic Halibut Longline Fishery](#). *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2015/042. v + 25 p.
- Todorov, V. and Filzmoser, P. 2009. An Object-Oriented Framework for Robust Multivariate Analysis. *J. Stat. Software*. 32:1–47.

TABLEAUX

Tableau 1. Comparaison des méthodes d'extraction des données sur les prises commerciales du Système d'information sur les pêches des Maritimes. La nouvelle méthode identifie la flotte de pêche du flétan de l'Atlantique par le type et le sous-type de permis, le bâtiment, la division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest et l'engin. La méthode originale considérait que toutes les sorties commerciales qui débarquaient du flétan de l'Atlantique faisaient partie de la flotte. Des colonnes ont été grisées pour faciliter l'interprétation. Les valeurs moyennes sont indiquées pour deux périodes : 2009-2013 et 2014-2020.

Année	Nombre de sorties Nouvelle méthode	Nombre de sorties Méthode originale	Nombre de bâtiments Nouvelle méthode	Nombre de bâtiments Méthode originale	Nombre de permis Nouvelle méthode	Nombre de permis Méthode originale	Débarquements (tm) Nouvelle méthode	Débarquements (tm) Méthode originale
	2002	3 046	3 046	471	471	471	471	914,22
2003	2 880	2 876	415	414	425	425	1 032,33	1 001,20
2004	3 159	3 156	416	416	420	420	995,02	962,70
2005	3 083	3 088	414	417	423	423	1 003,44	977,84
2006	3 287	3 287	420	420	433	433	1 117,37	1 104,44
2007	3 436	3 440	419	419	429	429	1 292,49	1 280,19
2008	3 232	3 231	394	394	400	400	1 143,13	1 126,51
2009	2 665	2 664	359	359	379	379	1 315,11	1 300,29
2010	2 388	2 387	338	338	343	343	1 430,44	1 416,49
2011	2 245	2 240	285	285	302	302	1 441,02	1 415,79
2012	2 435	2 435	305	305	334	335	1 586,46	1 555,97
2013	2 527	2 529	363	363	381	381	1 979,80	1 969,00
2014	2 568	2 568	456	457	466	466	2 050,49	2 014,60
2015	2 763	2 763	434	434	447	447	2 519,12	2 467,44
2016	2 892	2 888	472	471	484	483	2 400,18	2 298,53
2017	2 967	2 963	512	512	506	506	2 600,04	2 447,21
2018	3 293	3 291	519	519	536	536	3 427,17	3 207,39
2019	3 461	3 458	519	519	522	522	3 583,83	3 543,59
2020	3 324	3 327	505	505	504	504	4 249,53	4 222,26
2009–2013	2 452	2 451	330	330	348	348	1 551	1 532
2014–2020	3 038	3 037	488	488	495	495	2 976	2 886

Tableau 2. Comparaison des méthodes d'extraction des données des observateurs en mer de la Base de données des relevés de l'industrie (BDRI). La nouvelle méthode est basée sur des correspondances 1 : 1 avec les sorties commerciales indiquées dans le tableau 1. La méthode originale encodait les sorties observées pour le flétan de l'Atlantique selon un code d'espèce recherchée = 30 dans la BDRI. Des colonnes ont été grisées pour faciliter l'interprétation.

Année	Nombre de sorties Nouvelle méthode	Nombre de sorties Méthode originale	Captures (conservées + rejetées) (tm) Nouvelle Méthode	Captures (conservées + rejetées) (tm) Méthode originale
	2002	46	50	68,29
2003	73	50	89,89	186,83
2004	83	48	99,45	111,73
2005	91	43	112,95	108,30
2006	88	52	91,28	100,24
2007	86	88	349,17	377,17
2008	117	84	266,43	317,83
2009	79	53	195,42	251,59
2010	118	80	194,54	245,12
2011	114	81	179,12	213,73
2012	124	90	200,88	326,53
2013	91	74	197,72	319,80
2014	72	56	150,57	264,31
2015	89	68	197,85	227,42
2016	108	94	204,02	215,34
2017	101	93	223,33	219,82
2018	74	82	182,40	220,62
2019	69	79	195,22	235,51
2020	32	27	213,07	210,63
2009–2013	105	76	194.	271
2014–2020	78	71	195	228

Tableau 3. Le nombre et la proportion d'enregistrements de prises commerciales (données du Système d'information sur les pêches des Maritimes) pour lesquels il manquait la division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et/ou l'emplacement géographique.

Année	Calées commerciales (n ^{bre})	Manque OPANO (n ^{bre})	Proportion manque OPANO	Manque emplacement géographique	Proportion manque emplacement géographique
2002	4 430	0	0	956	0,216
2003	4 375	36	0,008	742	0,170
2004	4 427	548	0,124	516	0,117
2005	4 432	403	0,091	398	0,090
2006	4 880	427	0,088	423	0,087
2007	5 392	376	0,070	370	0,069
2008	5 140	426	0,083	425	0,083
2009	5 253	267	0,051	258	0,049
2010	5 498	224	0,041	218	0,040
2011	5 787	300	0,052	284	0,049
2012	6 093	307	0,050	298	0,049
2013	6 608	294	0,044	284	0,043
2014	6 619	300	0,045	285	0,043
2015	6 384	344	0,054	328	0,051
2016	6 556	356	0,054	329	0,050
2017	6 909	349	0,051	327	0,047
2018	7 692	345	0,045	339	0,044
2019	8 636	461	0,053	445	0,052
2020	9 957	486	0,049	469	0,047

Tableau 4. Le nombre de calées commerciales (données du Système d'information sur les pêches des Maritimes [SIPMAR]) et de calées observées (données de la Base de données des relevés de l'industrie [BDRI]) pour 2009-2013 et 2014-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) enregistrée, ainsi que la division de l'OPANO dans laquelle chaque enregistrement aurait été effectué selon la latitude et la longitude déclarées. Les différences montrent les cas où la latitude et la longitude déclarées ne correspondent pas à la division de l'OPANO déclarée pour les calées; notez en particulier l'inclusion de 4T.

Période	Emplacement	Div. OPANO indiquée dans le SIPMAR	Lat./Long. indiquées dans le SIPMAR	Div. OPANO indiquée dans la BDRI	Lat./Long. indiquées dans la BDRI
2009–2013	3N	121	121	553	552
2009–2013	3O	117	117	218	215
2009–2013	3P	985	964	741	743
2009–2013	4T	0	20	7	8
2009–2013	4V	3 655	3 581	1 359	1 345
2009–2013	4W	5 722	5 676	866	878
2009–2013	4X	15 832	15 600	3 826	3 813
2009–2013	5Y	202	195	3	4
2009–2013	5Z	1 596	1 595	3 313	3 307
2009–2013	Sur terre	0	317	0	2
2009–2013	Manquant	1 512	1 462	0	0
2009–2013	En dehors des divisions de l'OPANO	0	94	0	19
2014–2020	3N	623	624	570	571
2014–2020	3O	1 241	1 238	848	845
2014–2020	3P	1 841	1 815	402	405
2014–2020	4T	0	52	14	13
2014–2020	4V	11 202	11 084	1 398	1 413
2014–2020	4W	10 744	10 632	962	952
2014–2020	4X	23 762	23 500	2 874	2 862
2014–2020	5Y	391	369	6	6
2014–2020	5Z	585	584	1 809	1 808
2014–2020	Sur terre	0	529	0	1
2014–2020	Manquant	2 781	2 662	0	0
2014–2020	En dehors des divisions de l'OPANO	0	81	0	7

Tableau 5. Nombre de calées commerciales par an et par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et moyennes pour deux périodes : 2009-2013 et 2014-2020. Le nombre de calées pour lesquelles la division de l'OPANO est inconnue est également indiqué.

Année	3N	3O	3PS	4V	4W	4X	5Y	5Z	s.o.
2002	9	95	226	398	882	2 545	19	256	0
2003	28	57	240	468	927	2 315	11	293	36
2004	22	43	189	477	833	1 982	32	301	548
2005	46	71	226	512	755	2 184	19	216	403
2006	50	47	267	477	719	2 619	11	263	427
2007	173	59	161	398	737	3 059	21	408	376
2008	64	39	134	387	816	2 906	22	346	426
2009	22	12	177	472	975	2 971	48	309	267
2010	21	9	251	689	979	2 969	48	308	224
2011	19	18	138	716	1 162	3 030	41	363	300
2012	24	32	154	798	1 205	3 205	29	339	307
2013	35	46	222	925	1 331	3 472	36	247	294
2014	202	109	307	1 226	1 351	2 938	43	143	300
2015	163	98	296	1 284	1 341	2 714	41	103	344
2016	58	218	219	1 536	1 392	2 642	56	79	356
2017	73	307	204	1 453	1 504	2 905	52	62	349
2018	58	256	179	1 572	1 728	3 454	57	43	345
2019	11	133	211	1 819	1 808	4 059	87	47	461
2020	58	120	375	2 152	1 586	5 018	54	108	486
2009–2013	24,2	23,4	188,4	720	1 130,4	3 129,4	40,4	313,2	278,4
2014–2020	89	177,3	255,9	1 577,4	1 530	3 390	55,7	83,6	377,3

Tableau 6. Le nombre de calées commerciales par an et par trimestre de pêche et moyennes pour deux périodes : 2009-2013 et 2014-2020. T1 : janvier-mars; T2 : avril-juin; T3 : juillet-septembre; T4 : octobre-novembre.

Année	T1	T2	T3	T4
2002	765	1 106	2 239	320
2003	598	1 077	2 389	311
2004	552	1 513	1 859	503
2005	623	1 405	1 797	607
2006	648	1 453	2 196	583
2007	629	1 681	2 495	587
2008	653	1 351	2 589	547
2009	765	1 524	2 307	657
2010	1 025	1 720	2 241	512
2011	799	1 632	2 624	732
2012	950	2 024	2 392	727
2013	757	1 987	2 985	879
2014	977	2 165	2 627	850
2015	775	2 200	2 408	1 001
2016	896	2 308	2 288	1 064
2017	932	2 639	2 461	877
2018	949	3 050	2 756	937
2019	1 095	3 503	2 625	1 413
2020	1 509	3 780	3 119	1 549
2009–2013	859,2	1 777,4	2 509,8	701,4
2014–2020	1 019	2 806,4	2 612	1 098,7

Tableau 7. Présence d'observateurs par calée, par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et par trimestre (T1 : janvier-mars; T2 : avril-juin; T3 : juillet-septembre; T4 : octobre-décembre) de deux périodes (2009-2013 et 2014-2020). Les valeurs > 1 (indiquées en gras) indiquent des divergences dans les données rapportées semblant indiquer que > 100 % des calées ont été observées.

Période	Division de l'OPANO	T1	T2	T3	T4
2009–2013	3N	0	4,70	4,03	0
2009–2013	3O	1,57	1,09	1,89	1,75
2009–2013	3PS	0,58	1,72	0,84	0,41
2009–2013	4V	0,23	0,42	0,16	0,14
2009–2013	4W	0,18	0,09	0,07	0,01
2009–2013	4X	0,14	0,24	0,24	0,07
2009–2013	5Y	0	0	0	0
2009–2013	5Z	0	4,47	2,09	1,94
2014–2020	3N	0	0,43	2,34	1,97
2014–2020	3O	0	0,92	0,45	0
2014–2020	3PS	0,06	0,28	0,88	0
2014–2020	4V	0,03	0,17	0,08	0,02
2014–2020	4W	0,07	0,05	0,05	0,12
2014–2020	4X	0,07	0,11	0,11	0,05
2014–2020	5Y	0	0,01	0	0
2014–2020	5Z	0	3,97	2,82	2,45

Tableau 8. Tendances de la présence des observateurs au fil du temps, calculées en pourcentage des sorties et en pourcentage des prises combinées de flétan de l'Atlantique.

Année	Sorties commerciales (n ^{bre})	Sorties observées (n ^{bre})	Taux d'observation (% des sorties)	Taux d'observation (% des captures)
2002	3 041	46	1,5	6,9
2003	2 876	73	2,5	8,3
2004	3 153	83	2,6	9,4
2005	3 078	91	3	10,8
2006	3 280	88	2,7	8,1
2007	3 434	86	2,5	26,1
2008	3 229	117	3,6	22,9
2009	2 664	79	3	14,7
2010	2 386	118	4,9	13,1
2011	2 238	114	5,1	12
2012	2 432	124	5,1	12,3
2013	2 524	91	3,6	9,8
2014	2 564	72	2,8	7,2
2015	2 761	89	3,2	7,6
2016	2 888	108	3,7	8,5
2017	2 964	101	3,4	8,5
2018	3 288	74	2,3	5,2
2019	3 454	69	2	5,4
2020	3 322	32	1	5

Tableau 9. La proportion de calées lors de sorties commerciales pour le flétan de l'Atlantique qui avaient un observateur à bord et dont la calée individuelle a été observée.

Année	Observée	Non observée	Pourcentage
2002	713	0	1
2003	906	49	0,95
2004	1 266	6	1
2005	1 309	4	1
2006	1 175	56	0,95
2007	1 473	9	0,99
2008	2 448	14	0,99
2009	1 840	36	0,98
2010	1 839	9	1
2011	2 134	0	1
2012	2 080	26	0,99
2013	1 716	31	0,98
2014	1 247	93	0,93
2015	1 263	18	0,99
2016	1 320	1	1
2017	1 107	23	0,98
2018	767	0	1
2019	787	17	0,98
2020	755	14	0,98

Tableau 10. Proportion des prises totales (conservées + rejetées) débarquées de flétan de l'Atlantique par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest et par trimestre de pêche, en comparant les périodes 2009-2013 et 2014-2020. S.O. indique l'absence de données.

Période	Division de l'OPANO	T1	T2	T3	T4
2009–2013	3N	s.o.	0,71	0,72	0,25
2009–2013	3O	0,42	0,43	0,65	0,62
2009–2013	3PS	0,54	0,62	0,82	0,88
2009–2013	4V	0,74	0,70	0,77	0,63
2009–2013	4W	0,87	0,78	0,66	0,05
2009–2013	4X	0,25	0,57	0,36	0,04
2009–2013	5Y	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2009–2013	5Z	0	0	0,01	0,01
2014–2020	3N	s.o.	0,59	0,76	0,52
2014–2020	3O	s.o.	0,51	0,37	s.o.
2014–2020	3PS	0,62	0,83	0,84	s.o.
2014–2020	4V	0,96	0,84	0,84	0,65
2014–2020	4W	0,39	0,84	0,71	0,96
2014–2020	4X	0,85	0,86	0,71	0,35
2014–2020	5Y	s.o.	1	s.o.	s.o.
2014–2020	5Z	0	0,01	0,06	0

Tableau 11. Poids de flétan de l'Atlantique rejeté par an, pourcentage de flétan de l'Atlantique rejeté par rapport au flétan de l'Atlantique conservé, et pourcentage de flétan de l'Atlantique rejeté par rapport aux prises totales de flétan de l'Atlantique (conservé + rejeté).

Année	Flétan rejeté (kg)	Rejets par rapport au flétan conservé (%)	Rejets par rapport aux captures totales (%)
2002	2 596	4	0,67
2003	3 481	4	0,69
2004	2 480	2,60	0,34
2005	2 591	2,30	0,36
2006	7 476	8,90	1,22
2007	8 720	2,60	0,79
2008	13 765	5,40	0,87
2009	18 152	10,20	1,62
2010	21 996	12,70	2,20
2011	14 143	8,60	1,71
2012	19 355	10,70	2,57
2013	11 311	6,10	2,06
2014	7 884	5,50	0,53
2015	10 930	5,80	0,96
2016	9 164	4,70	1,70
2017	9 615	4,50	1,84
2018	9 275	5,40	1,63
2019	4 716	2,50	1,14
2020	2 530	1,20	0,62
2009–2013	16 991	9,66	2,03
2014–2020	7 731	4,23	1,20

Tableau 12. Résumé du degré de complétude des données des paramètres substitutifs de l'effort pour les calées de flétan de l'Atlantique.

Année	Unités d'engins manquantes	Unités d'engins enregistrées	Unités d'engins manquantes (%)	Durée manquante	Durée enregistrée	Durée manquante (%)
2002	782	3 661	17,60	4 414	29	99,35
2003	793	3 609	18,01	3 940	462	89,50
2004	708	3 750	15,88	11	4 447	0,25
2005	4 464	0	100	7	4 457	0,16
2006	4 912	0	100	13	4 899	0,26
2007	5 418	0	100	25	5 393	0,46
2008	5 159	0	100	51	5 108	0,99
2009	5 267	0	100	89	5 178	1,69
2010	5 516	0	100	68	5 448	1,23
2011	5 807	0	100	2	5 805	0,03
2012	6 111	0	100	0	6 111	0
2013	6 646	0	100	0	6 646	0
2014	6 635	0	100	50	6 585	0,75
2015	6 375	30	99,53	57	6 348	0,89
2016	6 573	13	99,80	260	6 326	3,95
2017	6 915	14	99,80	365	6 564	5,27
2018	7 724	0	100	241	7 483	3,12
2019	8 686	0	100	17	8 669	0,20
2020	9 987	0	100	11	9 976	0,11

Tableau 13. Force des corrélations entre d'une part l'ordination de l'échelonnement multidimensionnel non métrique et d'autre part la division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et le trimestre de pêche pour chaque année, évaluée à l'aide de la qualité de l'ajustement R^2 . Une nuance de gris a été ajoutée pour faciliter l'interprétation.

Année	Facteur	Captures combinées	Espèces conservées
		R^2	R^2
2002	Division de l'OPANO	0,536	0,557
2002	Trimestre	0,278	0,398
2003	Division de l'OPANO	0,344	0,490
2003	Trimestre	0,353	0,300
2004	Division de l'OPANO	0,517	0,556
2004	Trimestre	0,150	0,265
2005	Division de l'OPANO	0,407	0,465
2005	Trimestre	0,201	0,157
2006	Division de l'OPANO	0,299	0,470
2006	Trimestre	0,123	0,080
2007	Division de l'OPANO	0,410	0,376
2007	Trimestre	0,098	0,014
2008	Division de l'OPANO	0,508	0,487
2008	Trimestre	0,084	0,117
2009	Division de l'OPANO	0,484	0,550
2009	Trimestre	0,150	0,172
2010	Division de l'OPANO	0,454	0,410
2010	Trimestre	0,136	0,227
2011	Division de l'OPANO	0,452	0,572
2011	Trimestre	0,086	0,211
2012	Division de l'OPANO	0,405	0,510
2012	Trimestre	0,146	0,303
2013	Division de l'OPANO	0,462	0,631
2013	Trimestre	0,103	0,045
2014	Division de l'OPANO	0,577	0,647
2014	Trimestre	0,183	0,181
2015	Division de l'OPANO	0,512	0,619
2015	Trimestre	0,062	0,189
2016	Division de l'OPANO	0,304	0,298
2016	Trimestre	0,028	0,181
2017	Division de l'OPANO	0,339	0,365
2017	Trimestre	0,076	0,174
2018	Division de l'OPANO	0,337	0,428
2018	Trimestre	0,112	0,089
2019	Division de l'OPANO	0,476	0,614
2019	Trimestre	0,218	0,271

Année	Facteur	Captures combinées	Espèces conservées
		R ²	R ²
2020	Division de l'OPANO	0,494	0,266
2020	Trimestre	0,079	0,017

Tableau 14. Résumé de l'analyse de variance monospèce afin d'évaluer les différences dans les captures par calée (conservées + rejetées) entre les divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) pour chaque année. Les espèces ayant relativement peu de résultats significatifs sont indiquées par un ombrage gris. Notez que les noms d'espèces représentent le nom commun archivé dans la Base de données des relevés de l'industrie. S.O. indique l'absence de données.

Catégorie d'espèces	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
HOMARD AMÉRICAIN	0,097	<0,001	0,012	0,014	<0,001	<0,001	0,506	0,443	0,017	0,230	<0,001	0,109	0,312	0,289	0,003	0,022	0,629	0,629	0,046
PLIE CANADIENNE	0,795	<0,001	<0,001	<0,001	0,213	0,496	<0,001	s.o.	<0,001	0,001	0,127	0,975	0,058	<0,001	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
GRANDE RAIE	<0,001	<0,001	<0,001	0,011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
REQUIN BLEU	0,089	0,102	0,621	0	<0,001	0,770	0,001	0,053	0,321	0,204	0,735	0,019	0,262	0,093	0,005	0,090	0,117	0,117	<0,001
MORUE (DE L'ATLAN-TIQUE)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
BROSME	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	s.o.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
CHIENS DE MER (ND)	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,016	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,052	<0,001	<0,001	<0,001	0,023	0,023	<0,001
Laimargue atlantique	0,328	0,667	0,130	<0,001	0,719	0,292	0,001	s.o.	0,973	0,921	<0,001	<0,001	s.o.	s.o.	0,247	0,076	s.o.	s.o.	0,106
GRENADIERS(TO US)	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	s.o.	0,580	s.o.	s.o.	s.o.	0,002
AIGLEFIN	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RAIE HÉRISSON	s.o.	s.o.	0,028	<0,001	0,084	<0,001	0,005	0,069	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	s.o.
BAUDROIE BAUDROIE D'AMÉRIQUE BAUDROIE COMMUNE	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,014	<0,001	<0,001	0,006	0,001	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LOUP À TÊTE LARGE	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,523	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,012	0,164	0,230	0,230	<0,001
GOBERGE	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,278	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,039	0,089	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Catégorie d'espèces	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
REQUIN-TAUPE COMMUN, REQUIN-TAUPE BLEU	0,098	0,007	0,024	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,177	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,708	0,003	<0,001	<0,001	s.o.
SÉBASTES NON-SÉPARÉS	<0,001	0,002	0,024	0,009	<0,001	<0,001	0,209	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,231	0,001	<0,001	<0,001	0,531	0,531	0,249
PHOQUES (ND)	0,794	s.o.	0,438	s.o.	s.o.	0,006	s.o.	s.o.	s.o.	0,702	s.o.	0,066	0,053	0,388	0,797	0,517	s.o.	s.o.	s.o.
REQUIN-TAUPE BLEU	0,008	s.o.	0,656	0,874	0,959	0,815	<0,001	0,559	0,168	0,988	0,891	0,975	0,002	0,392	0,780	0,764	s.o.	s.o.	s.o.
MERLU ARGENTÉ	s.o.	<0,001	0,560	0,041	<0,001	s.o.	<0,001	<0,001	0,704	<0,001	<0,001	0,688	0,001	0,322	<0,001	0,173	0,832	0,832	0,376
RAIES (ND)	0,610	<0,001	<0,001	0,082	<0,001	<0,001	<0,001	0,208	0,003	0,009	<0,001	<0,001	0,271	0,034	0,001	<0,001	0,440	0,440	0,003
RAIE À QUEUE DE VELOURS	<0,001	s.o.	0,023	0,542	s.o.	<0,001	0,412	0,193	0,033	<0,001	0,090	<0,001	0,992	0,480	0,003	<0,001	s.o.	s.o.	0,740
RAIE À QUEUE ÉPINEUSE	s.o.	<0,001	s.o.	0,363	0,210	0,080	0,075	s.o.	0,050	0,006	s.o.	<0,001	0,992	0,447	0,938	s.o.	0,224	0,224	s.o.
LOUP TACHETÉ	0,051	0,175	<0,001	0,312	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,081	0,005	0,005	<0,001
LOUP ATLANTIQUE	0,455	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,496	0,002	<0,001	0,312	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RAIE ÉPINEUSE	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
TURGOT, FLÉTAN DU GROENLAND	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,004	<0,001
MERLUCHE BLANCHE	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
RAIE BLANCHE	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	s.o.	s.o.	0,687	s.o.						

Catégorie d'espèces	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RAIE TACHETÉE	<0,001	0,058	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,005	0,058
LOUP DE MER NON IDENT.	<0,001	0,006	0,017	0,034	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,937	0,006	0,743	0,975	0,992	0,367	0,497	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
FLÉTAN DE L'ATLAN-TIQUE (REJETÉ)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
FLÉTAN DE L'ATLAN-TIQUE (CONSERVÉ)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Tableau 15. Estimations des captures totales de la flotte (kg/calée) en 2009-2013 et 2014-2020. Une nuance de gris a été ajoutée pour faciliter l'interprétation.

	2009–2013							2014–2020						
	3N	3O	3PS	4V	4W	4X	5YZ	3N	3O	3PS	4V	4W	4X	5YZ
HOMARD AMÉRICAIN	0	0	0	0	0	0,31	3,68	0	0	0	0,01	0,04	0,29	2,11
PLIE CANADIENNE	1,07	0	0	0,07	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
GRANDE RAIE	92,48	1,05	10,20	6,02	44,90	34,15	992,62	4,08	1,37	2,68	7,84	13,79	28,16	586,31
REQUIN BLEU	0,42	7,34	5,03	1,57	1,01	2,01	29,21	0,15	0	0	0,38	3,34	1,44	11,57
MORUE FRANCHE	186,27	15,18	419,07	56,30	14,81	149,37	2683,36	244,32	73,81	207,29	13,61	6,02	73,27	2 644,83
FLÉTAN de l'ATLANTIQUE (JETÉ)	63,54	179,86	152,23	65,85	46,71	48,97	8,48	10,38	7,05	0,98	29,05	30,79	79,17	4,09
BROSME	36,03	65,32	97,53	23,54	52,66	46,86	522,76	4,30	48,43	10,27	17,05	13,93	21,85	513,92
CHIENS DE MER (TOUTES LES ESPÈCES)	1,75	40,05	199,32	10,88	7,14	37,18	203,28	0,43	29,44	2,91	14,75	13,42	55,41	154,99
LAIMARGUE ATLANTIQUE	229,95	152,03	15,97	0	0	1,97	13,55	0	0	0	0,08	8,08	0	42,58
GRENADIERS (TOUTES LES ESPÈCES)	43,60	0,29	15,66	0,33	0,01	0,01	0	6,58	0,07	0	0	0,01	0	0
AIGLEFIN	96,82	74,81	31,99	1,40	0,67	101,43	9 241,95	11,19	19,90	2,24	0,29	0,49	11,64	2 971,29
RAIE HÉRISSE	47,19	184,90	3,44	0,08	0,14	1,56	67,66	0	0	0	0,16	0,02	0,21	32,67
BAUDROIE, BAUDROIE D'AMÉRIQUE, BAUDROIE COMMUNE	0,06	0	0,68	0,06	0,21	0,98	5,83	0	0,12	0,08	0,01	0,30	1,90	40,22
LOUP À TÊTE LARGE	259,62	135,44	41,98	4,63	10,17	0,16	0,19	27,18	3,85	0	1,80	2,19	0,05	0
GOBERGE	0,06	0	0,43	0,22	2,37	8,23	136,60	0	0	0	0,51	1,51	11,33	81,82
REQUIN-TAUPE COMMUN	40,85	18,80	22,98	7,81	2,62	1,90	5,64	25,10	4,98	3,38	3,74	0,40	1,43	2,13
SÉBASTES NON DIFFÉRENCIÉS	0,80	0	1,81	0,80	1,64	2,09	0,65	0,11	0,12	0,23	1,01	0,59	0,55	16,44
PHOQUES (ND)	0	0	0	0	0	10,51	0	0	0	0	0,83	0,96	1,57	0

	2009–2013							2014–2020						
	3N	3O	3PS	4V	4W	4X	5YZ	3N	3O	3PS	4V	4W	4X	5YZ
REQUIN-TAUPE BLEU	0	0	0	0	0	0,56	9,73	0,95	0,36	0	0,31	0,13	0,07	0
MERLU ARGENTÉ	3,10	0	0	0,20	0,24	0,07	0,02	0	0,02	0	0,54	0,06	0,07	0,16
RAIES (ND)	0	0	0	0,49	2,42	32,18	42,60	4,02	21	0,30	0,76	0,19	1,96	9,42
RAIE À QUEUE DE VELOURS	2,23	7,29	23,06	0,02	0,06	0,02	18,39	0,09	0,13	0	0	0,17	0,03	0,33
RAIE À QUEUE ÉPINEUSE	0,98	0	4,28	0,25	0	0	1,14	0	2,83	0	0,14	0	0	0,01
LOUP TACHETÉ	91,64	1,11	3,52	2,21	0,81	0,01	0	7,32	0,50	0	0,72	0,02	0,60	0,04
LOUP ATLANTIQUE	7,94	0	1,89	0,45	0,15	0,71	3,15	20,86	0,16	1,99	0,21	0,30	1,66	0,16
RAIE ÉPINEUSE	190,38	144,43	147,39	6,32	3,40	3,63	208,74	265,20	144,06	365,15	1,26	0,65	0,60	24,45
TURBOT (FLÉTAN DU GROENLAND)	5,65	11,23	31,21	1,05	8,48	1,27	0,40	4,70	1,96	0,93	0,92	11,60	0,01	0
MERLUCHE BLANCHE	520,99	938,26	432,15	82	40,27	61,44	294,24	287,94	563,10	189,94	40,48	29,58	12,65	256,57
RAIE BLANCHE	203,04	135,18	98,60	0,35	0,40	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
RAIE TACHETÉE	82,90	25,60	203,21	3,51	2,88	1,88	182,90	0	0	54,95	0,47	0,15	8,79	144,92
LOUP DE MER (ND)	0	0	0	0	2,19	0,12	0,03	0	0	0	0	0	0,05	0,02

FIGURES

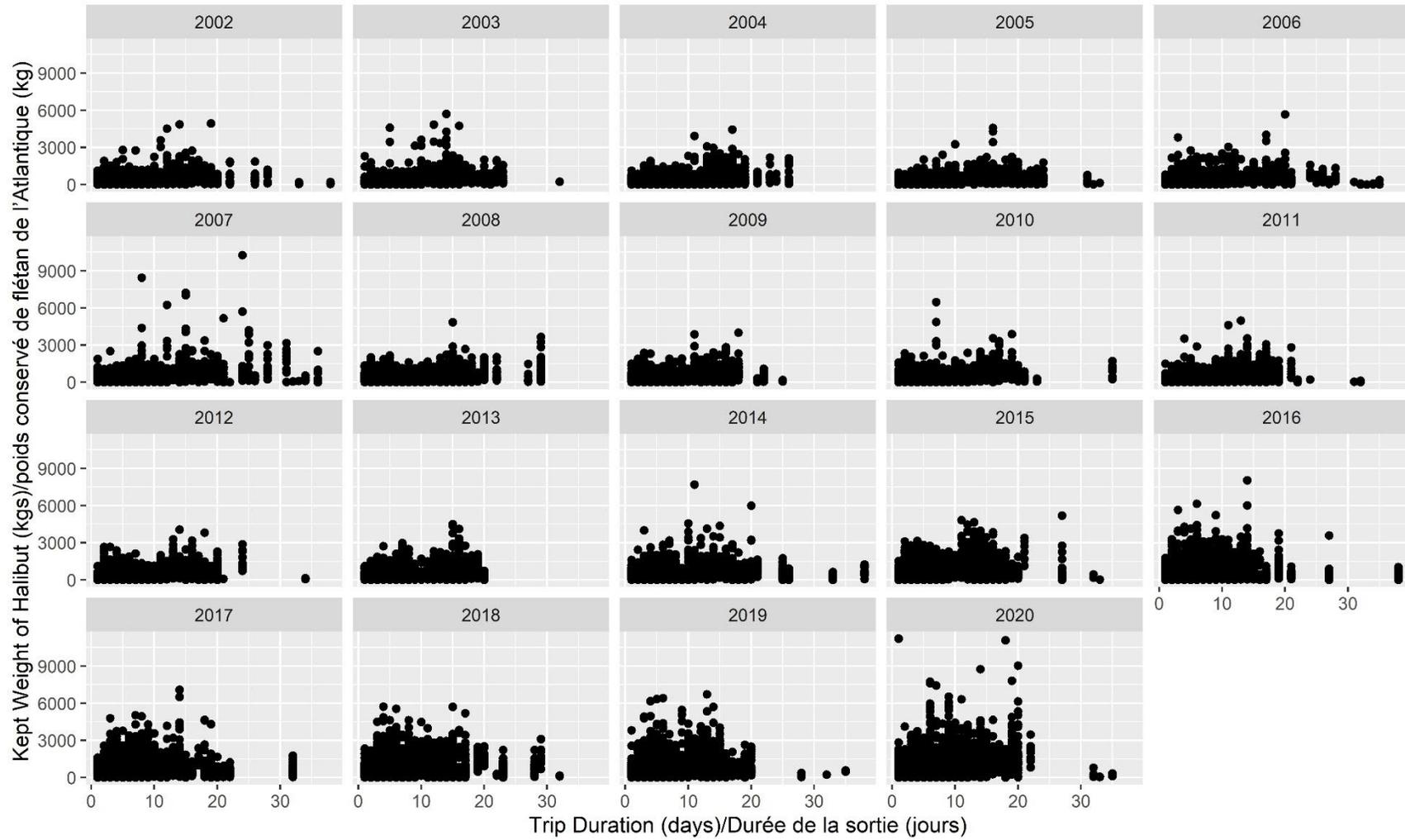


Figure 1. Durée de la sortie exprimée en nombre de jours par rapport au poids conservé de flétan de l'Atlantique en kg par année.

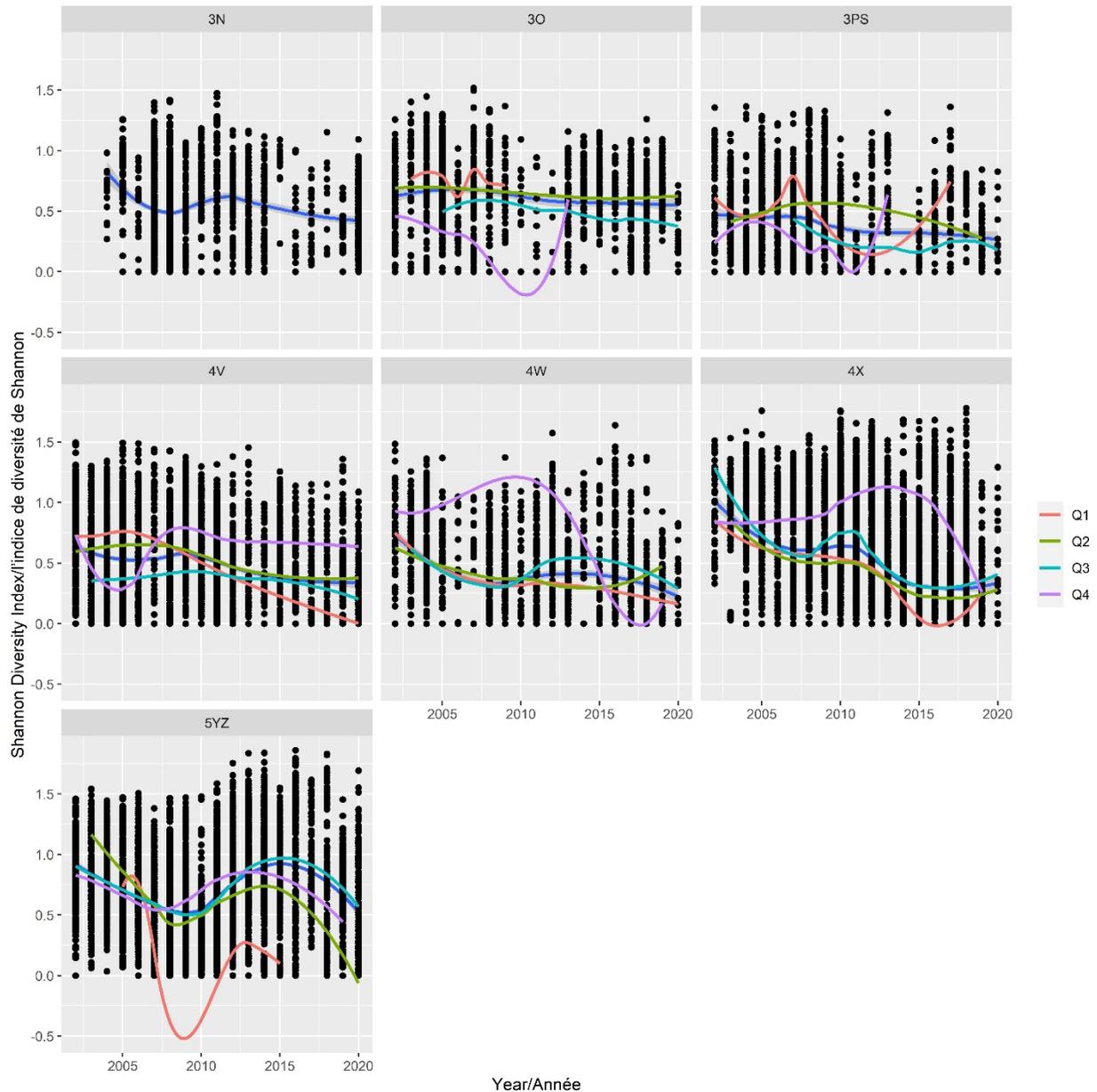


Figure 2. Changements dans l'ensemble des espèces (conservées + rejetées) interceptées par la flotte de pêche du flétan de l'Atlantique au fil du temps selon la division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), caractérisés à l'aide de l'indice de diversité de Shannon (H). Les valeurs H (points) au niveau de la calée sont classées par trimestre de pêche lors de l'ajustement d'un lissage de loess pour le T1 au T4 (lignes colorées). Vu le manque de données dans toutes les combinaisons de trimestres de pêche et de divisions de l'OPANO, un ajustement loess global à erreur standard est également présenté (lignes et bande bleues). T1 : janvier-mars, T2 : avril-juin; T3 : juillet-septembre; T4 : octobre-décembre.

year/année:2004 stress/stresser: 0.157

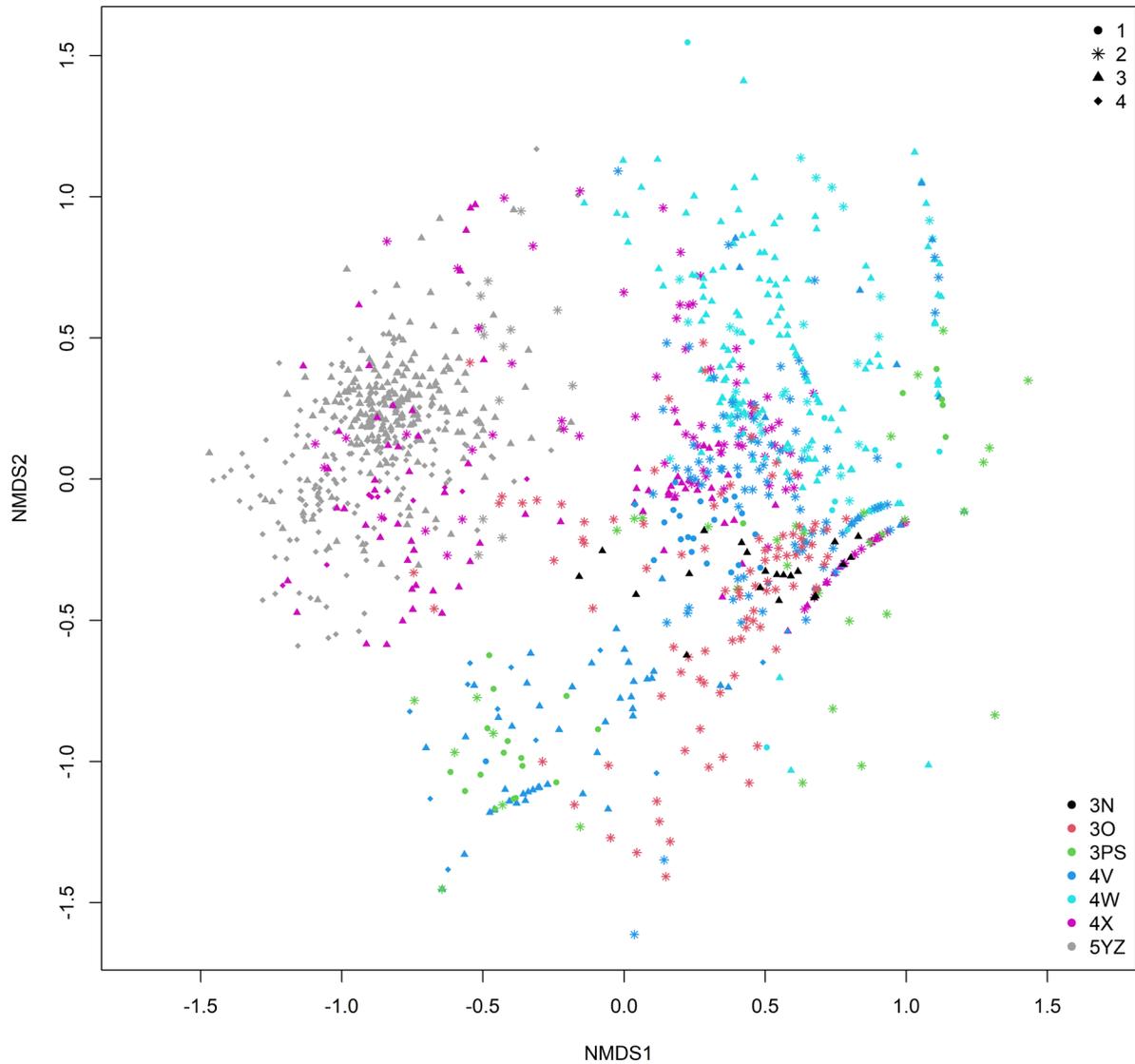


Figure 3. Tracé des deux axes de positionnement multidimensionnel non métrique pour les captures conservées par calée, en utilisant 2004 comme exemple. Les divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest sont classées par couleur et les trimestres de pêche par forme de point. 1 : janvier-mars, 2 : avril-juin; 3 : juillet-septembre; 4 : octobre-décembre.

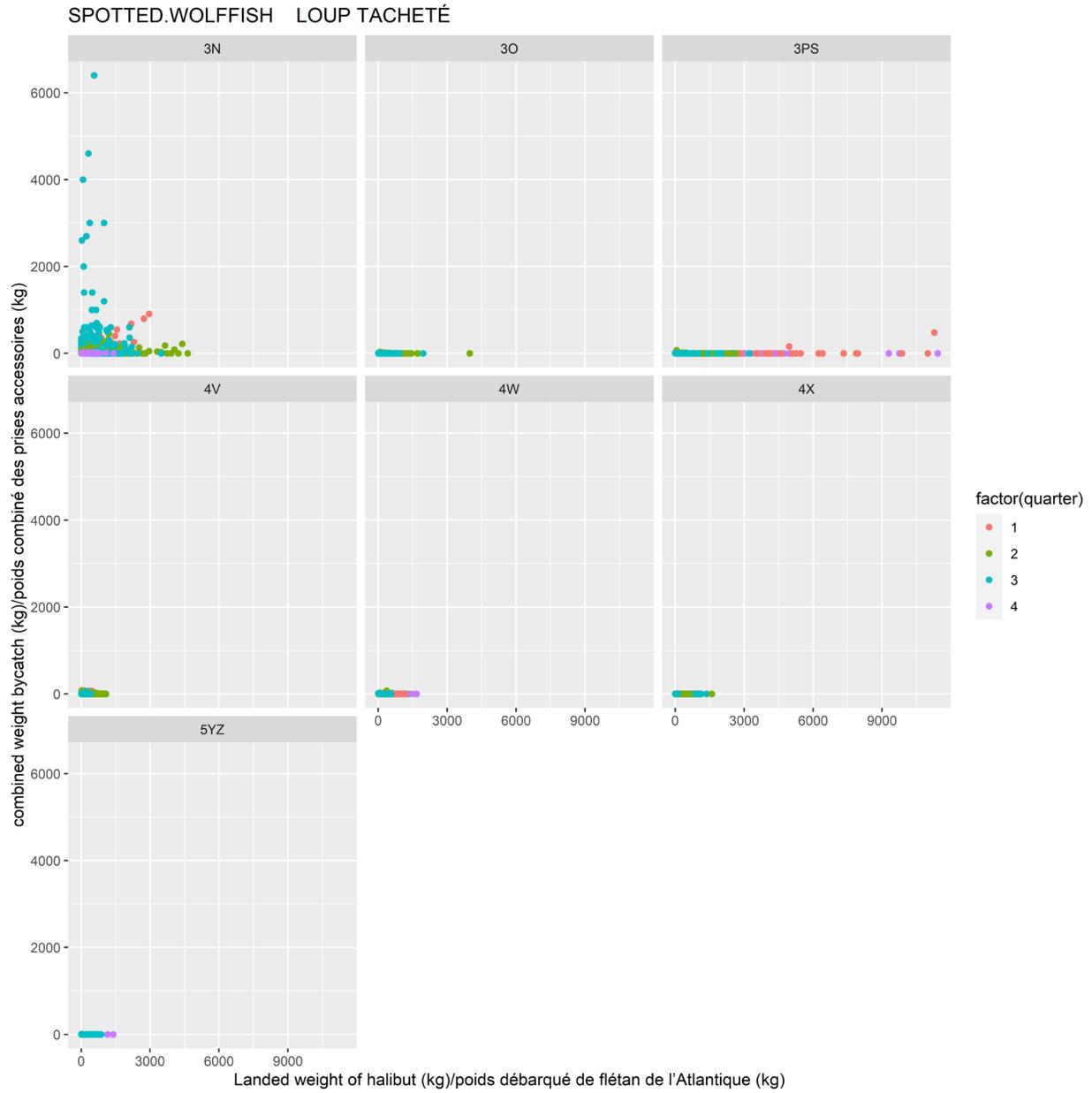


Figure 4. Poids combiné des prises de loup tacheté par rapport au poids débarqué de flétan de l'Atlantique pour les calées observées en mer de 2009 à 2020, séparées par trimestre de pêche et par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest. Trimestre 1 : janvier-mars; trimestre 2 : avril-juin; trimestre 3 : juillet-septembre; trimestre 4 : octobre-décembre.

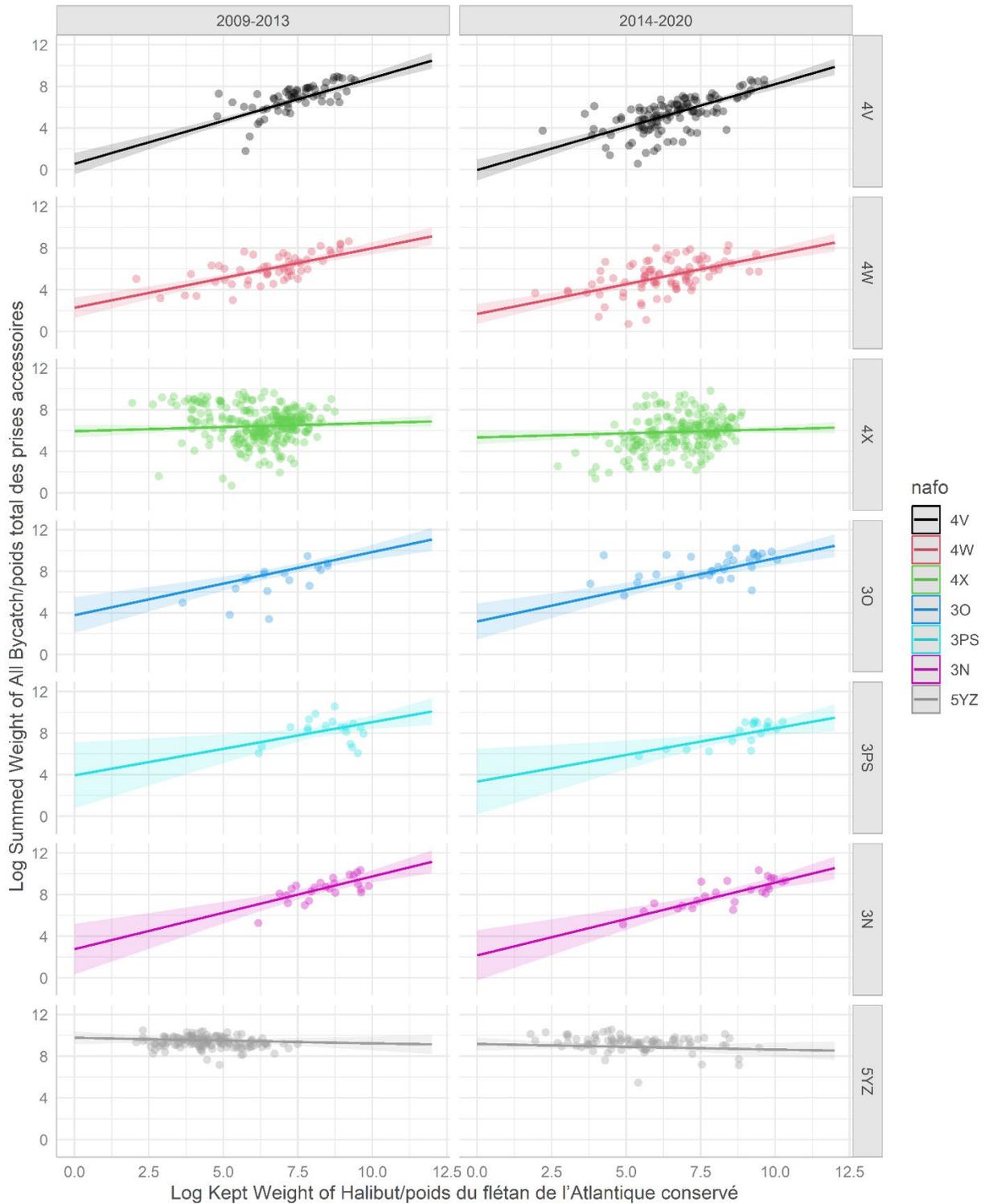


Figure 5. Prédications partielles d'un modèle de régression log-linéaire montrant la relation entre le poids total des prises accessoires et le poids du flétan de l'Atlantique conservé, par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et par période.

ANNEXE 1 : SPECIFICATIONS POUR L'EXTRACTION DE DONNEES

Mar.fleets contient une fonction pour l'extraction de données qui est spécifique à la flotte de flétan de l'Atlantique, appelée `fleet_halibut()`. Plusieurs valeurs codées fournies par l'utilisateur et des paramètres par défaut sont associés à cette fonction.

Tableau A1. Liste des paramètres des données 2020 extraites à l'aide de la fonction `fleet_halibut()` de Mar.fleets. Notez que les paramètres codés en dur définissent les caractéristiques de la flotte de flétan de l'Atlantique, déterminées par les conditions de permis, et ne peuvent être modifiés par l'utilisateur. Le nom de chaque paramètre et un exemple de la valeur connexe sont donnés.

SOURCE	PARAMÈTRE	VALEUR
fourni par l'utilisateur	areaFile	« Areas_Halibut_sf »
fourni par l'utilisateur	data.dir	« C:/mydocs/wrangledData »
fourni par l'utilisateur	dateEnd	« 2020-12-31 »
fourni par l'utilisateur	dateStart	« 2020-01-01 »
fourni par l'utilisateur	isdbSpp	30
fourni par l'utilisateur	keepSurveyTrips	TRUE
fourni par l'utilisateur	marfGear	c(12, 41, 51, 59)
fourni par l'utilisateur	marfSpp	130
fourni par l'utilisateur	returnISDB	TRUE
fourni par l'utilisateur	returnMARFIS	TRUE
fourni par l'utilisateur	tripcd_id	c(30, 7057, 7058)
fourni par l'utilisateur	useLocal	TRUE
codé en dur pour cette flotte	secteur	« see <results>\$params\$fleet\$... »
codé en dur pour cette flotte	gearSpecs	« see <results>\$params\$fleet\$... »
codé en dur pour cette flotte	lics	« see <results>\$params\$fleet\$... »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	areaFileField	« Strata »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	débogage	FALSE
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	debugISDBTripIDs	« <NULL> »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	debugISDBTripNames	« <NULL> »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	debugLicS	« <NULL> »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	debugMARFTripIDs	« <NULL> »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	debugVRs	« <NULL> »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	dropUnmatchedISDB	TRUE
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	manualMatch	FALSE
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	maxSetDiff_Hr	48

SOURCE	PARAMÈTRE	VALEUR
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	maxSetDiff_Km	100
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	maxTripDiff_Hr	48
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	nafoDet	2
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	oracle.dsn	« PTRAN »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	oracle.password	*****
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	oracle.username	« _none_ »
valeur par défaut (écrasable par l'utilisateur)	usepkg	« roracle »
métadonnées	Date d'exécution	2021-10-14
métadonnées	Version de Mar.fleets	2021.10.14

Tableau A2. Les divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) qui décrivent la pêche et sont codées dans l'extraction des données par Mar.fleets.

FLOTTE	ID. DE LA ZONE (FLOTTE)	TYPE DE ZONE	ZONE
FLÉTAN	3NOPS4VWX5	OPANO	5
FLÉTAN	3NOPS4VWX5	OPANO	3N
FLÉTAN	3NOPS4VWX5	OPANO	3O
FLÉTAN	3NOPS4VWX5	OPANO	3PS
FLÉTAN	3NOPS4VWX5	OPANO	4V
FLÉTAN	3NOPS4VWX5	OPANO	4W
FLÉTAN	3NOPS4VWX5	OPANO	4X

Tableau A3. Les caractéristiques du permis qui décrivent la pêche et qui sont codées dans l'extraction de données par Mar.fleets. S.O. indique que le code ou la description n'existe pas.

Code d'espèce	Description de l'espèce	Code du type de permis	Description du type de permis	Code du sous-type de permis	Description du sous-type de permis
130	FLÉTAN	24	PERMISSION ÉCRITE	40	COLLECTE DE GÉNITEURS
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	0	EXEMPTION, RELIÉ À UN BATEAU	-99	s.o.

Code d'espèce	Description de l'espèce	Code du type de permis	Description du type de permis	Code du sous-type de permis	Description du sous-type de permis
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	1	RESTREINT, RELIÉ À UN BATEAU	-99	s.o.
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	11	CC, RESTREINT, RELIÉ À UN BATEAU	-99	s.o.
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	10	ALLOCATION D'ENTREPRISE	14	FLOTTE SEMI-HAUTURIÈRE
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	10	ALLOCATION D'ENTREPRISE	15	ZONE EXTRACÔTIÈRE
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	15	ALLOCATION D'ENTREPRISE (CC)	19	ZONE CÔTIÈRE
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	1	RESTREINT, RELIÉ À UN BATEAU	24	POISSON DE FOND – ENGIN FIXES < 45 pi
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	11	CC, RESTREINT, RELIÉ À UN BATEAU	24	POISSON DE FOND – ENGIN FIXES < 45 pi
199	POISSONS DE FOND NON PRÉCISÉS	0	EXEMPTION, RELIÉ À UN BATEAU	28	POISSON DE FOND – ENGIN FIXE 45-65 PI

ANNEXE 2 : LISTES D'ESPECES

Tableau A4. Liste complète des espèces capturées lors des sorties observées ciblant le flétan de l'Atlantique en 2009-2013 et poids total des prises.

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
RAIE DE PROFONDEUR	RAJA BATHYPHILA	0	50	50
ANGUILLE D'AMÉRIQUE	ANGUILLA ROSTRATA	0	137	137
HOMARD AMÉRICAIN	HOMARUS AMERICANUS	630	1 581,60	2 211,60
PLIE CANADIENNE	HIPPOGLOSSOIDES PLATESSOIDES	160	0	160
ANTHOZOAIRE – ANÉMONES DE MER	ACTINIARIA C.	0	1	1
RAIE BORÉALE	RAJA HYPERBOREA	0	5	5
ARIOSOMA SP.	ARIOSOMA SP.	5	2	7
ASTERIAS SP.	ASTERIAS SP.	0	1	1
ASTEROIDEA S.C.	ASTEROIDEA S.C.	0	7	7
CRABE COMMUN	CANCER IRRORATUS	0	63	63
TORPILLE NOIRE	TORPEDO NOBILIANA	0	49,94	49,94
POUCE-PIED	CIRRIPÈDES S.C.	0	2	2
GRANDE RAIE	DIPTURUS LAEVIS	45 877	125 698,35	171 575,35
OPHIURES	GORGONOCEPHALIDAE, ASTERONYCHIDAE F.	0	8	8
BATHYRAJA RICHARDSONI	BATHYRAJA RICHARDSONI	0	45	45
AIGUILLAT NOIR	CENTROSCYLLIUM FABRICII	41	20 794,24	20 835,24
REQUIN BLEU	PRIONACE GLAUCA	120	6 137,40	6 257,40
TURBOT DE SABLE	SCOPHTHALMUS AQUOSUS	1	0	1
CORAIL ARBORESCENT	PARAGORGIA ARBOREA	0	76	76
STROMATÉ	PEPRILUS TRIACANTHUS	0	1,10	1,10
MORUE FRANCHE	GADUS MORHUA	628 739,11	1 259,61	629 998,72
MOULE COMMUNE	MYTILUS EDULIS	0	60	60
CONGRE À MUSEAU AIGU	CONGER OCEANICUS	0	16	16
CORAIL (ND)	ANTHOZOAIRE	0	8	8
BROSME	BROSME BROSME	133 107,03	1 031,07	134 138,10
CHIMÈRE DE PROFONDEURS	HYDROLAGUS AFFINIS	0	40	40
CHIENS DE MER (ND)	SQUALIDAE F.	174	9 151	9 325

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
ANGUILLE – NON IDENT.	ANGUILLIDAE F.	0	2	2
CONGRE À MUSEAU AIGU	CONGRIDAE F.	0	4	4
ARTICLES ÉTRANGERS, DÉCHETS	ARTICLES ÉTRANGERS, DÉCHETS	0	560	560
GADIDÉS	GADOIDEI S.O.	0	7	7
COREAUX BAMBOUS	KERATOISIS ORNATA	0	103	103
GOÉLAND MARIN	LARUS MARINUS	0	5	5
MORUE DU GROENLAND	GADUS OGAC	9	0	9
LAIMARGUE ATLANTIQUE	SOMNIOSUS MICROCEPHALUS	0	34 494,63	34 494,63
GRENADIERS (ND)	MACROURIDAE F.	1 160	7,13	1 167,13
AIGLEFIN	MELANOGRAMMUS AEGLEFINUS	1 484 359,32	2 613,03	1 486 972,35
MERLUCHE (ND)	GADIFORMES	214	0	214
MERLUCHE (ND)	UROPHYCIS SP.	1 754	0	1 754
FLÉTAN DE L'ATLANTIQUE	HIPPOGLOSSUS HIPPOGLOSSUS	1 035 356,84	97 081,13	1 132 437,96
BERNARD-L'ERMITE	PAGURIDAE F.	0	2	2
GOÉLAND ARGENTÉ	LARUS ARGENTATUS	0	3	3
HARENG (ATLANTIQUE)	CLUPEA HARENGUS	0	2	2
MODIOLE	MODIOLUS MODIOLUS	0	24	24
RAIE DE JENSEN	RAJA JENSENI	0	2 857,23	2 857,23
CRABE NORDIQUE	CANCER BOREALIS	0	230,50	230,50
RAIE HÉRISSE	LEUCORAJA ERINACEA	567	14 910,86	15 477,86
LOBSTER LARVAE	LARVES D'HOMARUS AMERICANUS	0	8	8
CALMAR TOTAM	LOLIGO PEALEII	0	3,29	3,29
CHABOISSEAU À DIX-HUIT ÉPINES	MYOXOCEPHALUS OCTODECEMSPINOSUS	24	155	179
GRENADIER À LONG NEZ	CAELORINCHUS CAELORINCHUS	13	0	13
GRENADIER DU GRAND BANC	NEZUMIA BAIRDII	4	528,21	532,21
BAUDROIE, BAUDROIE D'AMÉRIQUE,	LOPHIUS AMERICANUS	1 750,95	67,18	1 818,13
BAUDROIE COMMUNE				
FOU DE BASSAN	MORUS BASSANUS	0	1,01	1,01

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
MYXINE DU NORD	MYXINE GLUTINOSA	0	24,17	24,17
CRABE ÉPINEUX	LITHODES MAJA	0	27,11	27,11
LOUP À TÊTE LARGE	ANARHICHAS DENTICULATUS	109	34 407,32	34 516,32
LOQUETTE D'AMÉRIQUE (COMMUNE)	MACROZOARCES AMERICANUS	0	15	15
MERLU DE HAUTE MER	MERLUCCIUS ALBIDUS	135	8	143
PELONAIA SP.	PELONAIA SP.	0	1	1
GOBERGE	POLLACHIUS VIRENS	25 789,17	85	25 874,17
REQUIN-TAUPE COMMUN, REQUIN-TAUPE BLEU	LAMNA NASUS	6 779,78	5 971,32	12 751,10
CRABE PORC-ÉPIC	NEOLITHODES GRIMALDII	0	2	2
PAILONA	CENTROSCYMNUS COELOLEPIS	0	142,58	142,58
SOLEIL DE MER POURPRE	SOLASTER ENDECA	0	1	1
CRABE ABYSSAL ROUGE	CHACEON QUINQUEDENS	0	14	14
SÉBASTE	SEBASTES MARINUS	0	10	10
SÉBASTES NON DIFFÉRENCIÉS (ND)	SEBASTES SP.	3 249,08	148,43	3 397,51
GRENADIER DE ROCHE	CORYPHAENOIDES RUPESTRIS	250	55	305
CHÈVRE IMPÉRIALE	HELICOLENUS DACTYLOPTERUS	40	0	40
GRENADIER BERGLAX	MACROURUS BERGLAX	141	84	225
GRENADIER DE ROCHE	TRACHYRINCUS MURRAYI	3 642	105	3 747
RAIE RONDE	RAJELLA FYLLAE	0	428	428
PÉTONCLE EN COQUILLES	PECTINIDAE SHELLS	0	124	124
CHABOT – NON IDENT.	COTTIDAE F. NON IDENT.	0	20	20
CHABOTS	COTTIDAE F. PRIMNOA	39	156	195
CORAIL DES RÉSEDAS	RESEDAEFORMIS	0	6	6

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
CONCOMBRES DE MER	HOLOTHUROIDEA C.	0	21	21
HÉMITRIPTÈRE ATLANTIQUE	HEMITRIPTERUS AMERICANUS	76	410,39	486,39
PÉTONCLE GÉANT	PLACOPECTEN MAGELLANICUS	2 664	155	2 819
PHOQUES (ND)	PHOCIDAE F.	0	2 524	2 524
GRONDINS	TRIGLIDAE F.	0	1	1
LIMACE DE MER (NON IDENT.)	LIPARIS SP.	6	0	6
REQUIN (ND)	REQUIN (ND)	243	543	786
REQUIN-TAUPE BLEU	ISURUS OXYRINCHUS	708	1 422	2 130
CHABOISSEAU À ÉPINES COURTES	MYOXOCEPHALUS SCORPIUS	0	49	49
MERLU ARGENTÉ	MERLUCCIUS BILINEARIS	464	98	562
RAIES (ND)	RAJIDAE F.	3 023	18 069	21 092
RAIE À QUEUE DE VELOURS	MALACORAJA SENTA	30	3 614,51	3 644,51
CRABE DES NEIGES	CHIONOECETES OPILIO	0	54,01	54,01
ARAIGNÉE DE MER (ND)	MAJIDAE F.	0	2	2
ARAIGNÉE DE MER	LITHODES/NEOLITHODES	0	7	7
AIGUILLAT COMMUN	SQUALUS ACANTHIAS	2 335	28 047,61	30 382,61
RAIE À QUEUE ÉPINEUSE	BATHYRAJA SPINICAUDA	15	419,11	434,11
ÉPONGES	PORIFERA P.	0	2	2
LOUP TACHETÉ	ANARHICHAS MINOR	8	11 051,90	11 059,90
MERLUCHE ROUGE	UROPHYCIS CHUSS	952	0	952
PIERRES ET ROCHES	PIERRES ET ROCHES	0	1 629	1 629
LOUP ATLANTIQUE	ANARHICHAS LUPUS	813	1 092,09	1 905,09
CARDEAU D'ÉTÉ	PARALICHTHYS DENTATUS	0	6	6
SOLASTER	SOLASTER PAPPOSUS	0	1	1
RAIE ÉPINEUSE	AMBLYRAJA RADIATA	92,62	65 867,36	65 959,98
RENARD MARIN	ALOPIAS VULPINUS	0	6	6
TILE DE MER	LOPHOLATILUS CHAMAELEONTICEPS	101	0	101
TURBOT, FLÉTAN NOIR	REINHARDTIUS HIPPOGLOSSOIDES	11 618,94	597	12 215,94
MERLUCHE BLANCHE	UROPHYCIS TENUIS	256 915,43	2 862,26	259 777,69
RAIE BLANCHE	RAJA LINTEA	0	45 253	45 253

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
PLIE ROUGE	PSEUDOPLEURONECTES AMERICANUS	94	10	104

Tableau A5. Liste complète des espèces capturées lors des sorties observées en 2014-2020 et poids total des prises.

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
ANGUILLE D'AMÉRIQUE	ANGUILLA ROSTRATA	0	7	7
SAINT-PIERRE	ZENOPSIS OCELLATA	0	2	2
HOMARD AMÉRICAIN	HOMARUS AMERICANUS	548	910,84	1 458,84
PLIE CANADIENNE	HIPPOGLOSSOIDES PLATESSOIDES	1	76,96	77,96
ASTEROIDEA S.C.	ASTEROIDEA S.C.	0	28	28
CRABE COMMUN	CANCER IRRORATUS	0	26,02	26,02
TORPILLE NOIRE	TORPEDO NOBILIANA	0	125	125
SIGOUINE RUBANÉE	PHOLIS FASCIATA	0	2	2
GRANDE RAIE	DIPTURUS LAEVIS	18 120,85	82 460,33	100 581,18
OPHIURES	GORGONOCEPHALI DAE, STERONYCHIDAE F.	0	1 085,41	1 085,41
REQUIN-PÈLERIN	CETORHINUS MAXIMUS	0	2 100	2 100
AIGUILLAT NOIR	CENTROSCYLLIUM FABRICII	0	5 301,63	5 301,63
REQUIN BLEU	PRIONACE GLAUCA	0	3 798,75	3 798,75
THON ROUGE	THUNNUS THYNNUS	0	2 340	2 340
TURBOT DE SABLE	SCOPHTHALMUS AQUOSUS	0	20,93	20,93
OPHIURE	OPHIUROIDEA S.C.	0	1	1
CORAIL ARBORESCENT	PARAGORGIA ARBOREA	0	1	1
STROMATÉ	PEPRILUS TRIACANTHUS	0	2	2
CRABE CANCER (ND)	CANCRIDAE F.	0	4	4
CEPHALOPODA C.	CEPHALOPODA C.	0	1	1
MORUE FRANCHE	GADUS MORHUA	516 355,16	1 114,56	517 469,72
CONGRE À MUSEAU AIGU	CONGER OCEANICUS	0	11	11
CORAIL (ND)	ANTHOZOAIRE	0	1	1
CORYPHAENA EQUISELIS	CORYPHAENA EQUISELIS	0	8	8

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
ACHIGAN DE MER	TAUTOGOLABRUS ADSPERSUS	0	3,07	3,07
BROSME	BROSME BROSME	106 111,81	177	106 288,81
CHIMÈRE DE PROFONDEURS	HYDROLAGUS AFFINIS	0	5	5
CHIENS DE MER (ND)	SQUALIDAE F.	4 763	22 258,70	27 021,70
ANGUILLE – NON IDENT.	ANGUILLIDAE F.	0	4	4
CONGRE À MUSEAU AIGU	CONGRIDAE F.	0	1	1
ARTICLES ÉTRANGERS, ORDURES	ARTICLES ÉTRANGERS, DÉCHETS	0	155 145,17	155 145,17
OISEAU TERRESTRE	AVES C.	0	1	1
MORUE DU GROENLAND	GADUS OGAC	7	0	7
LAIMARGUE ATLANTIQUE	SOMNIOSUS MICROCEPHALUS	0	6 087	6 087
CHABOISSEAU BRONZÉ	MYOXOCEPHALUS AENAEUS	0	6	6
AIGLEFIN	MELANOGRAMMUS AEGLEFINUS	962 472,98	756,01	963 228,99
MERLUCHE	MERLUCCIUS SP.	4	0	4
MERLUCHE (ND)	GADIFORMES	39	0	39
MERLUCHE (ND)	UROPHYCIS SP.	102	0	102
FLÉTAN (ATLANTIQUE)	HIPPOGLOSSUS HIPPOGLOSSUS	1 334 041,30	55 216,85	1 389 258,15
ESCARGOT DE MER	LIMACINA HELICINA	0	8	8
BERNARD-L'ERMITE	PAGURIDAE F.	0	74,57	74,57
HARENG (ATLANTIQUE)	CLUPEA HARENGUS	90	5,07	95,07
PÉTONCLE D'ISLANDE	CHLAMYS ISLANDICA	0	3	3
RAIE DE JENSEN	RAJA JENSENI	0	84,63	84,63
CRABE NORDIQUE	CANCER BOREALIS	0	137,37	137,37
GOÉLAND BRUN	LARUS FUSCUS	0	2	2
RAIE HÉRISSON	LEUCORAJA ERINACEA	45	5 877,39	5 922,39
MERLUCHE À LONGUES NAGEOIRES	UROPHYCIS CHESTERI	4	2	6

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
CHABOISSEAU À DIX-HUIT ÉPINES	MYOXOCEPHALUS OCTODECEMSPINOSUS	6	159,87	165,87
CHIMÈRE-SPATULE	HARRIOTTA RALEIGHANA	0	18,32	18,32
MAQUEREAU (ATLANTIQUE)	SCOMBER SCOMBRUS	0	3	3
BAUDROIE, BAUDROIE D'AMÉRIQUE, BAUDROIE COMMUNE	LOPHIUS AMERICANUS	7 003,05	99,20	7 102,25
MYXINE DU NORD	MYXINE GLUTINOSA	0	10	10
CRABE ÉPINEUX	LITHODES MAJA	0	57	57
LOUP À TÊTE LARGE	ANARHICHAS DENTICULATUS	0	9 811,82	9 811,82
LOQUETTE D'AMÉRIQUE (COMMUNE)	MACROZOARCES AMERICANUS	1	180,54	181,54
POISSON-LUNE	MOLA MOLA	0	75	75
MERLU DE HAUTE MER	MERLUCCIUS ALBIDUS	37	3	40
GOBERGE	POLLACHIUS VIRENS	35 439,69	209	35 648,69
REQUIN-TAUPE COMMUN, REQUIN-TAUPE BLEU	LAMNA NASUS	1 619	11 554,45	13 173,45
CRABE PORC-ÉPIC	NEOLITHODES GRIMALDII	0	1	1
CRABE ABYSSAL ROUGE	CHACEON QUINQUEDENS	0	6	6
SÉBASTES NON DIFFÉRENCIÉS (ND)	SEBASTES SP.	3 282,15	137	3 419,15
GRENADIER DE ROCHE	CORYPHAENOIDES RUPESTRIS	61,93	3,32	65,25
CHÈVRE IMPÉRIALE	HELICOLENUS DACTYLOPTERUS	0	1	1
SAGRE RUDE	ETMOPTERUS PRINCEPS	0	5	5
GRENADIER BERGLAX	MACROURUS BERGLAX	528	1 217,22	1 745,22
RAIE RONDE	RAJELLA FYLLAE	0	204	204
PÉTONCLE EN COQUILLES	PECTINIDAE SHELLS	0	4 514,27	4 514,27
PÉTONCLES	PECTINIDAE F.	0	3	3

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
CHABOTS	ICELUS SP.	0	2	2
CHABOT – NON IDENT.	COTTIDAE F. NON IDENT.	0	3,50	3,50
CHABOTS	COTTIDAE F.	58	111	169
ANÉMONE DE MER	ANTHOZOA C.	0	7	7
CORAIL DES RÉSEDAS	PRIMNOA RESEDAEFORMIS	0	1	1
CONCOMBRES DE MER	HOLOTHUROIDEA C.	0	75,57	75,57
LAMPROIE DE MER	PETROMYZON MARINUS	0	2	2
PLUME DE MER ORANGE	PENNATULA BOREALIS	0	1,66	1,66
HÉMITRIPTÈRE ATLANTIQUE	HEMITRIPTERUS AMERICANUS	108	1 235,59	1 343,59
PÉTONCLE GÉANT	PLACOPECTEN MAGELLANICUS	405 027,98	80 771,10	485 799,08
OURSINS	STRONGYLOCENTR OTUS SP.	0	95,97	95,97
PHOQUES (ND)	PHOCIDAE F.	0	3 427	3 427
ALOSE COMMUNE	ALOSA SAPIDISSIMA	0	1	1
ENCORNET NORDIQUE	ILLEX ILLECEBROSUS	1	8 131	8 132
REQUIN-TAUPE BLEU	ISURUS OXYRINCHUS	0	923	923
CHABOISSEAU À ÉPINES COURTES	MYOXOCEPHALUS SCORPIUS	0	26	26
MERLU ARGENTÉ	MERLUCCIUS BILINEARIS	52 320	67,31	52 387,31
SKATE (NON IDENT.) ŒUFS	ŒUFS – RAJA	1	0	1
RAIES (ND)	RAJIDAE F.	8	7 038,31	7 046,31
RAIE À QUEUE DE VELOURS	MALACORAJA SENTA	0	187,39	187,39
ESCARGOTS ET LIMACES	GASTROPODA O.	0	56,51	56,51
LOMPÉNIE-SERPENT	LUMPENUS LUMPRETAEFORMIS	0	1,07	1,07
CRABE DES NEIGES	CHIONOECETES OPILIO	1 233	116,66	1 349,66
RAIE MOLLE	RAJA MOLLIS	0	6	6
ARAIGNÉE DE MER	LITHODES/NEOLITH ODES	0	1	1

Nom commun	Nom scientifique	Poids conservé (kg)	Poids des rejets (kg)	Poids total (kg)
AIGUILLAT COMMUN	SQUALUS ACANTHIAS	349	64 941,82	65 290,82
RAIE À QUEUE ÉPINEUSE	BATHYRAJA SPINICAUDA	0	738,27	738,27
ÉPONGES	PORIFERA P.	0	2	2
LOUP TACHETÉ	ANARHICHAS MINOR	0	2 626,21	2 626,21
MERLUCHE ROUGE	UROPHYCIS CHUSS	5 963	11	5 974
PIERRES ET ROCHES	PIERRES ET ROCHES	0	243 238,53	243 238,53
LOUP ATLANTIQUE	ANARHICHAS LUPUS	2 131	663,31	2 794,31
SOLASTER	SOLASTER PAPPOSUS	0	1	1
ESPADON	XIPHIAS GLADIUS	152	95	247
RAIE ÉPINEUSE	AMBLYRAJA RADIATA	85	111 015,34	111 100,34
REQUIN-TIGRE	GALEOCERDO CUVIER	0	363	363
TILE DE MER	LOPHOLATILUS CHAMAELEONTICEPS	0	3	3
CRABE ARAIGNÉE, NON IDENT.	HYAS SP.	0	3	3
POULAMON (ATLANTIQUE)	MICROGADUS TOMCOD	4	1	5
TURBOT, FLÉTAN NOIR	REINHARDTIUS HIPPOGLOSSOIDES NON IDENT.	4 761,32	638,35	5 399,67
NON IDENT. POISSON	POISSONS (LARVES, JUVÉNILES ET ADULTES)	0	1	1
MERLUCHE BLANCHE	UROPHYCIS TENUIS	328 916,95	2 090	331 006,95
PLIE ROUGE	PSEUDOPLEURONE CTES AMERICANUS	152	265,43	417,43
RAIE TACHETÉE	LEUCORAJA OCELLATA	70	25 779,45	25 849,45
PLIE GRISE	GLYPTOCEPHALUS CYNOGLOSSUS	350	6,27	356,27
ANARRHIQUE LOUP, NON IDENT.	ANARHICHADIDAE F.	9	51	60
TERRASSIER TACHETÉ	CRYPTACANTHODES MACULATUS	0	18	18

ANNEXE 3 : PREVISIONS DE PRISES ACCESSOIRES PAR ESPECE A L'ECHELLE DE LA FLOTTE

Prévisions de prises accessoires par espèce à l'échelle de la flotte (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Le nom de l'espèce ou de la catégorie d'espèces est affiché en tant que titre du graphique. La valeur numérique de chaque panneau représente la proportion moyenne dans le temps de la capture combinée (conservée + rejetée) qui a été débarquée, pour donner une idée des espèces conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

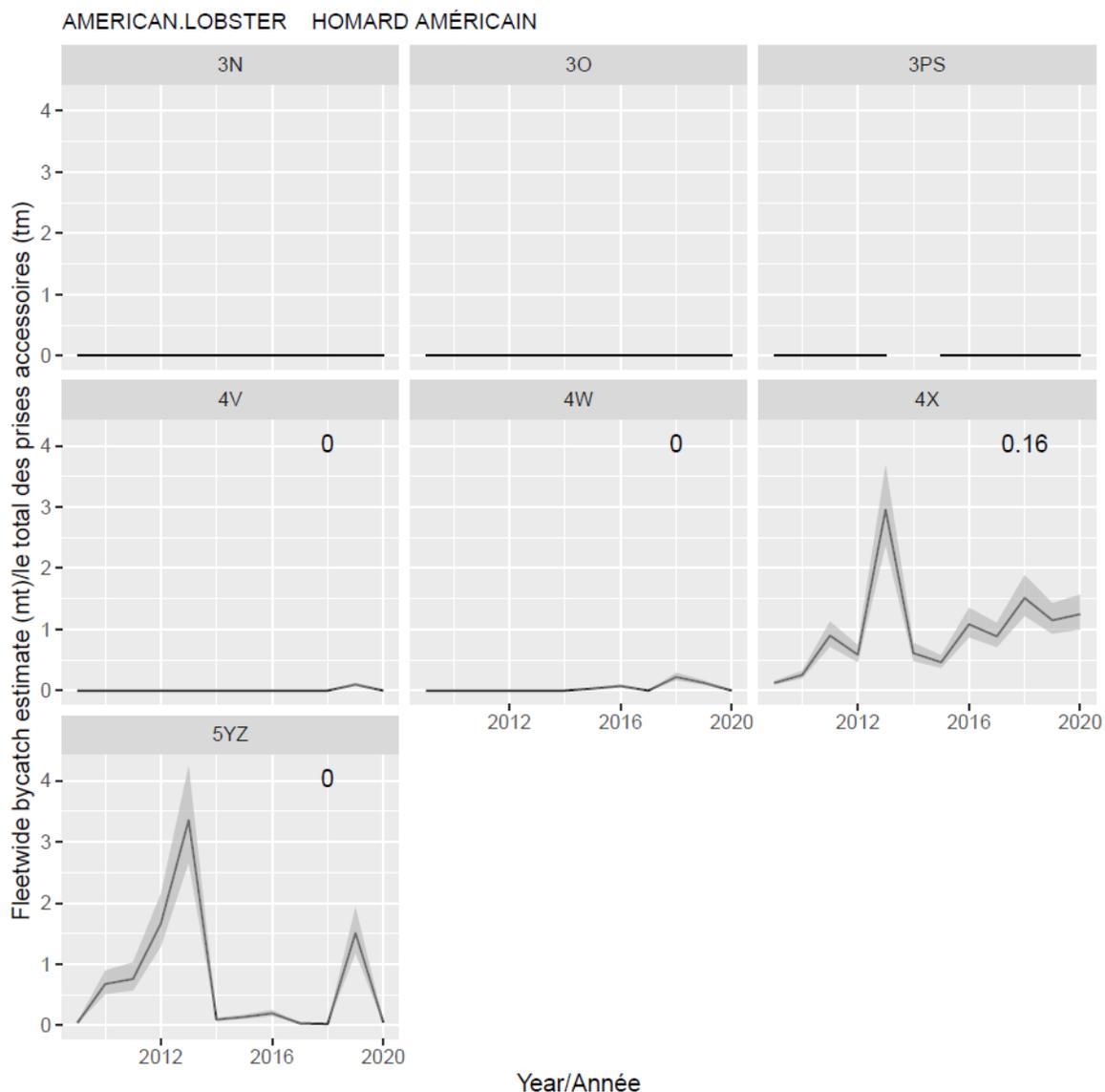


Figure A1. Prévisions de prises accessoires de homard américain (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de homard américain (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

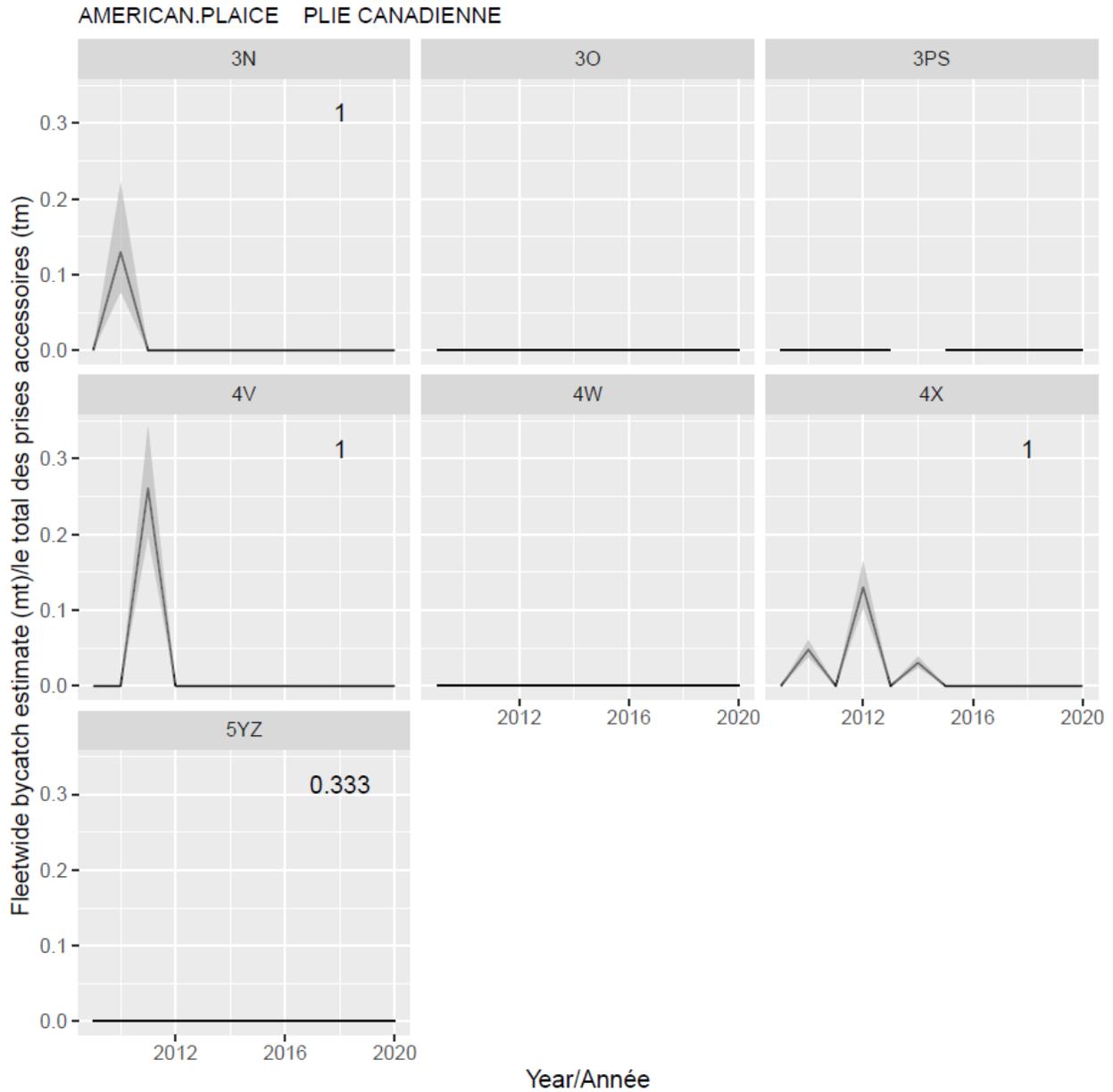


Figure A2. Prévisions de prises accessoires de plie canadienne (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de plie canadienne (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

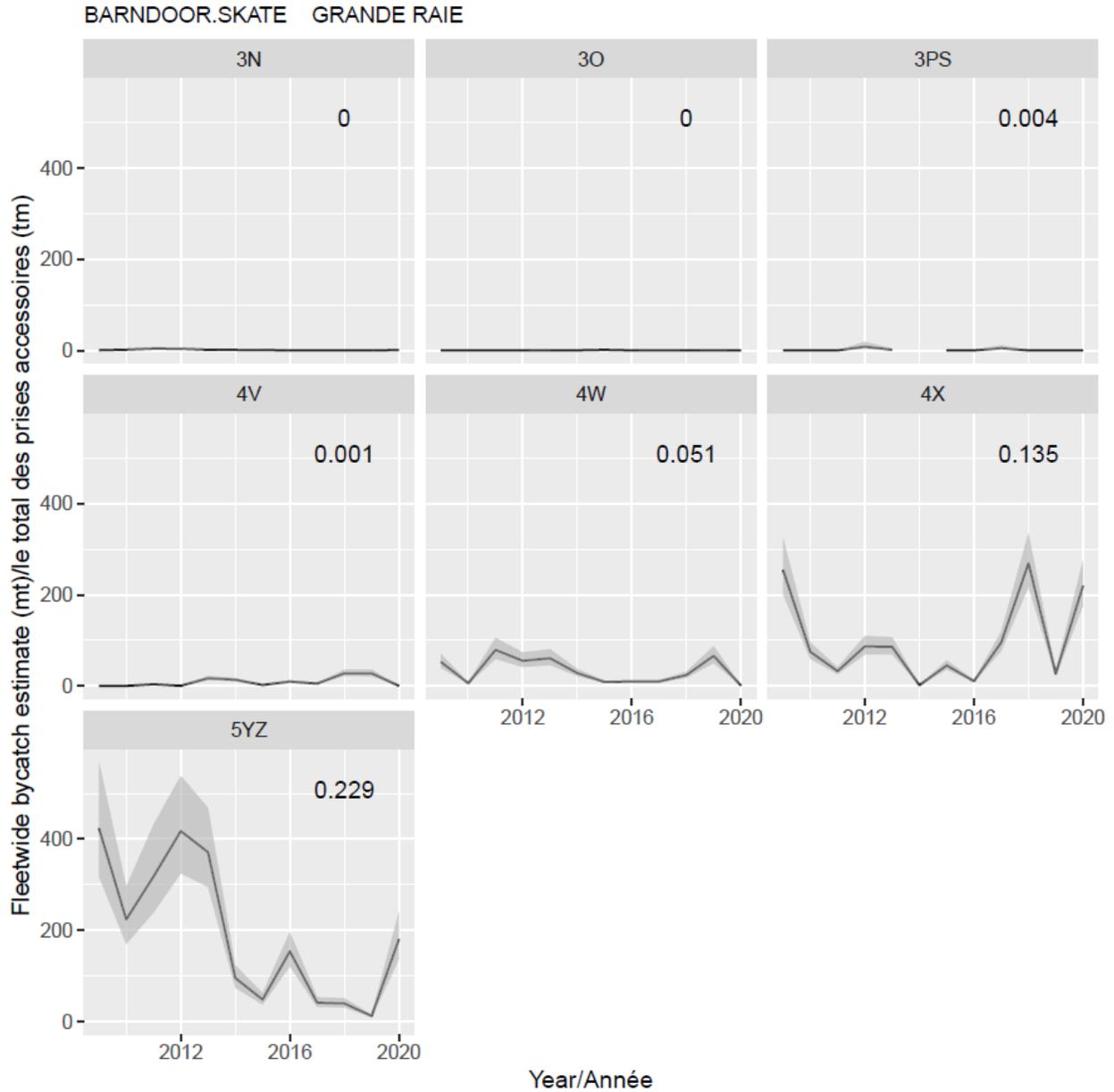


Figure A3. Prévisions de prises accessoires de la grande raie (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de la grande raie (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

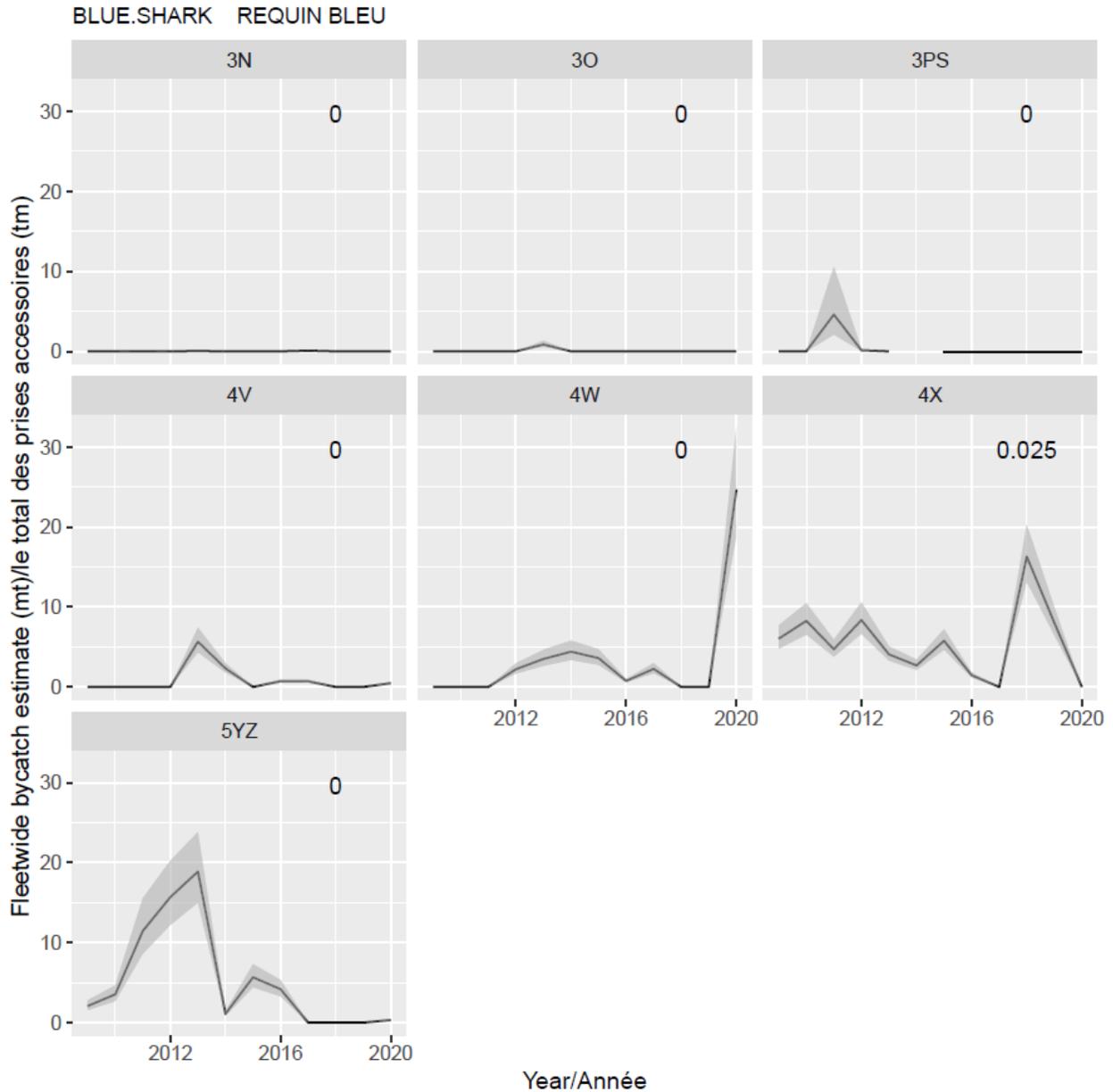


Figure A4. Prévisions de prises accessoires de requin bleu (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de requin bleu (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

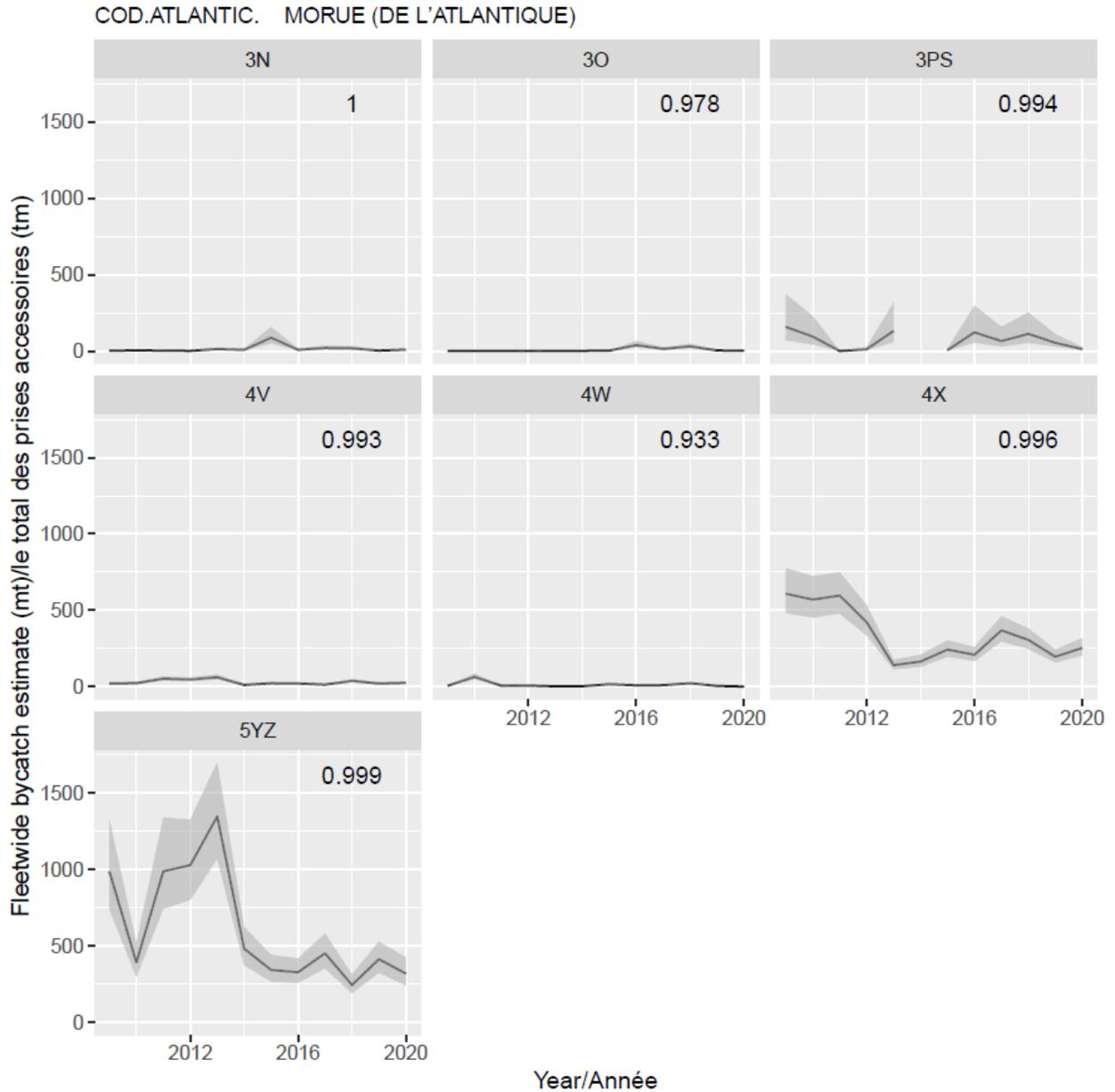


Figure A5. Prévisions de prises accessoires de morue franche (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de la morue franche (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

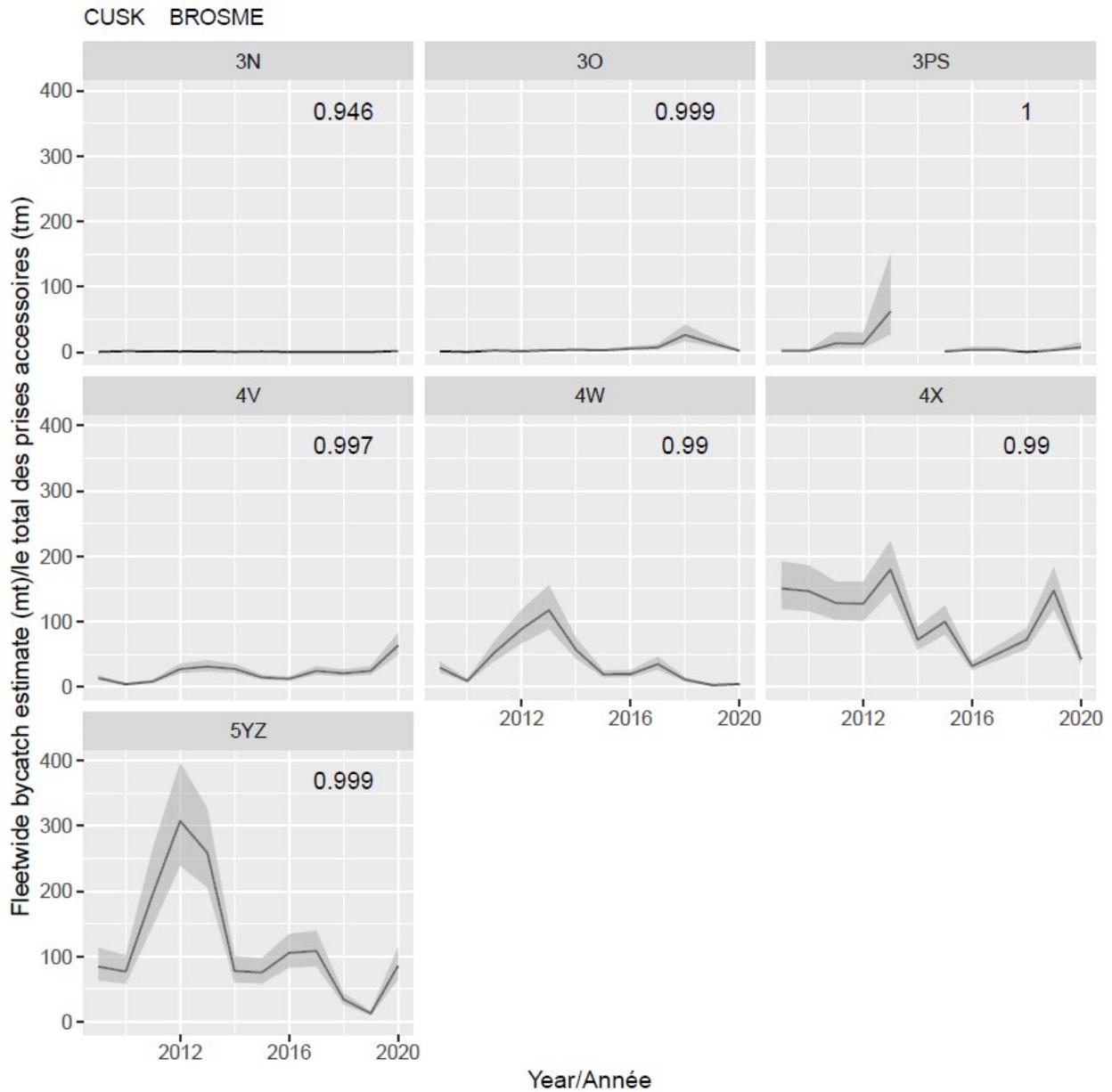


Figure A6. Prévisions de prises accessoires de brotme (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées du brotme (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

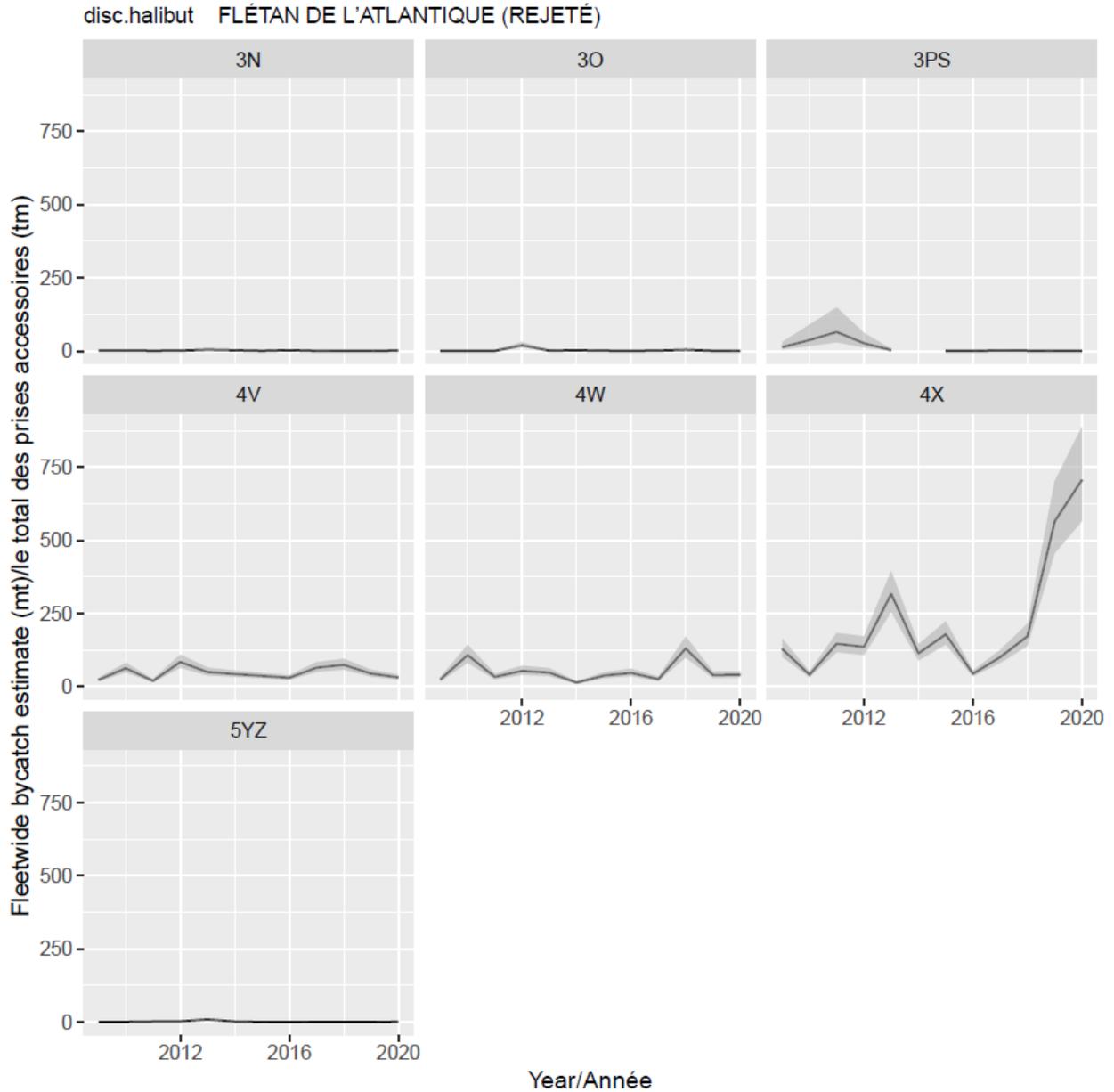


Figure A7. Prévisions de prises accessoires de flétans de l'Atlantique rejetés (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de flétan de l'Atlantique (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

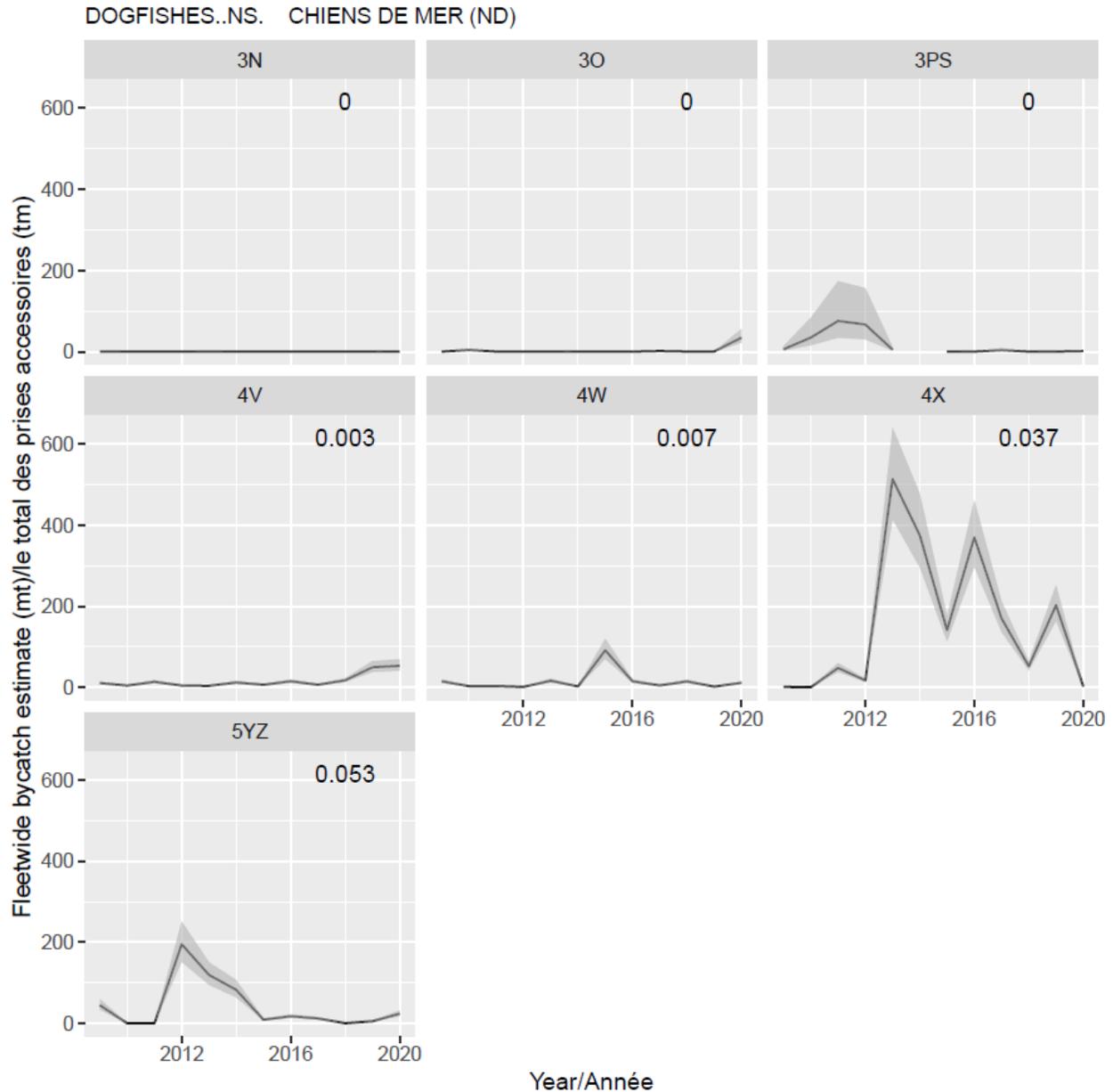


Figure A8. Prévisions de prises accessoires de chiens de mer (espèces non déterminées [ND]) (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de chiens de mer (ND) (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

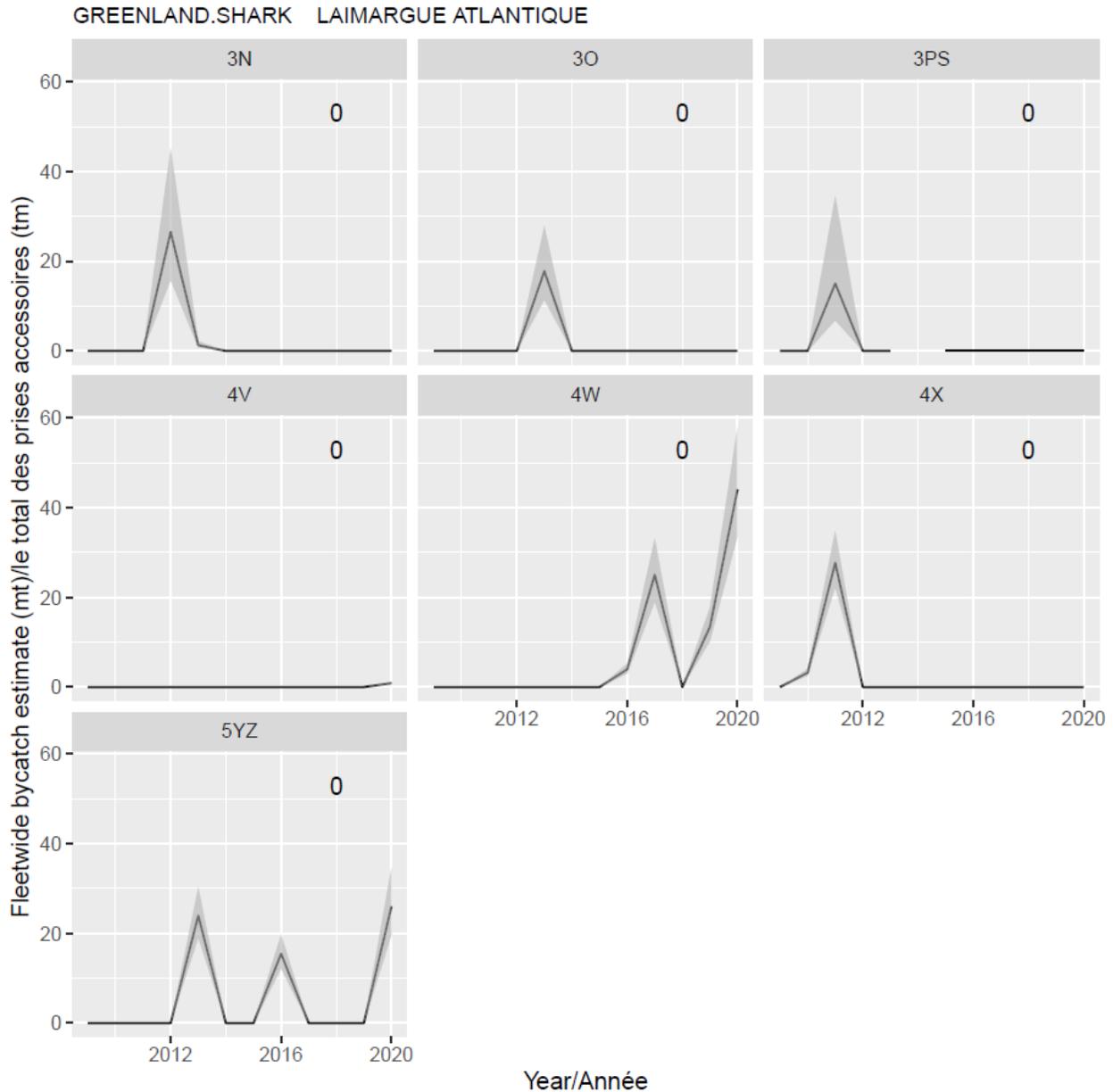


Figure A9. Prévisions de prises accessoires de laimargue atlantique (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de la laimargue atlantique (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

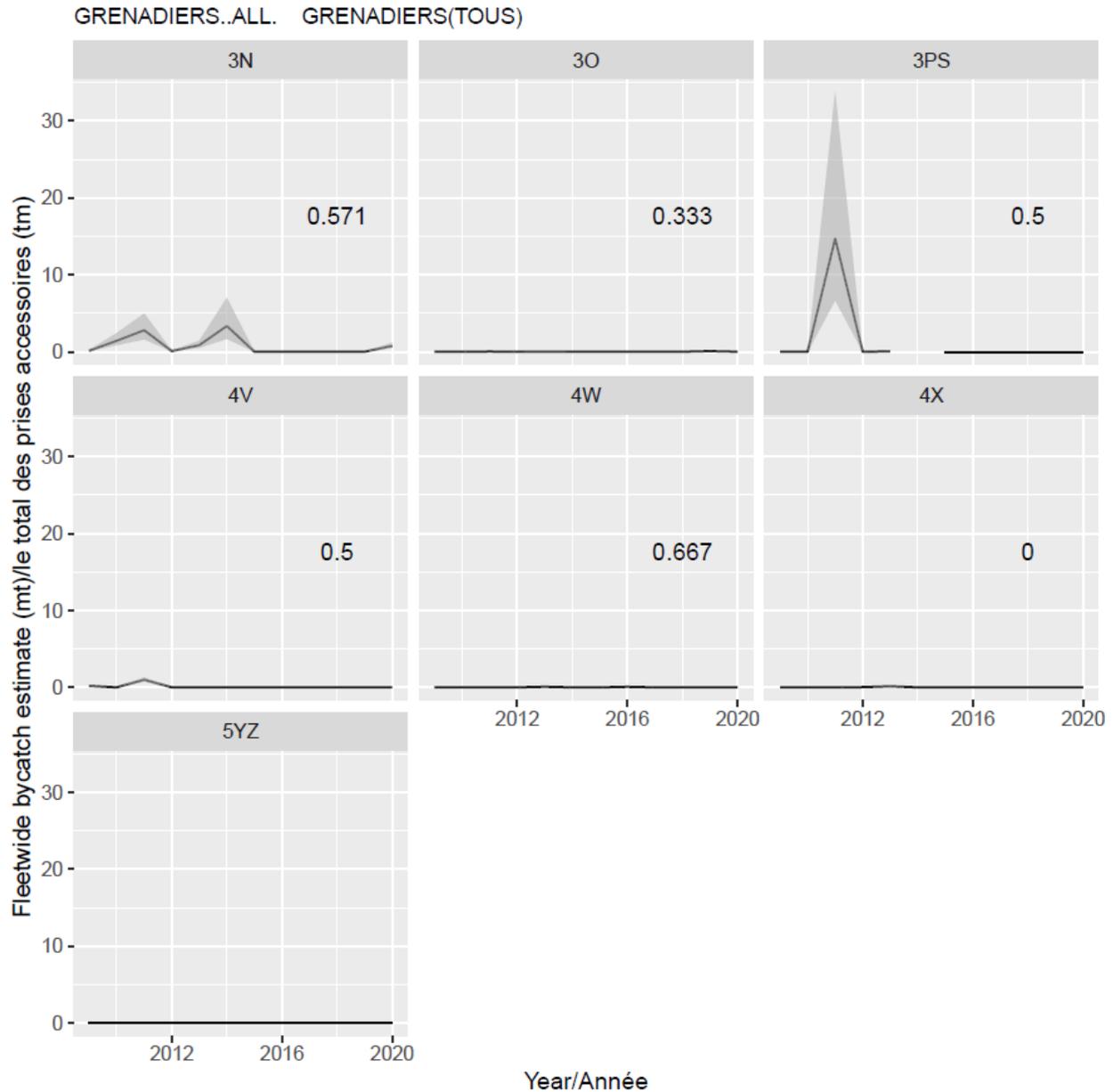


Figure A10. Prévisions de prises accessoires de grenadier (toutes espèces) (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de grenadier (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

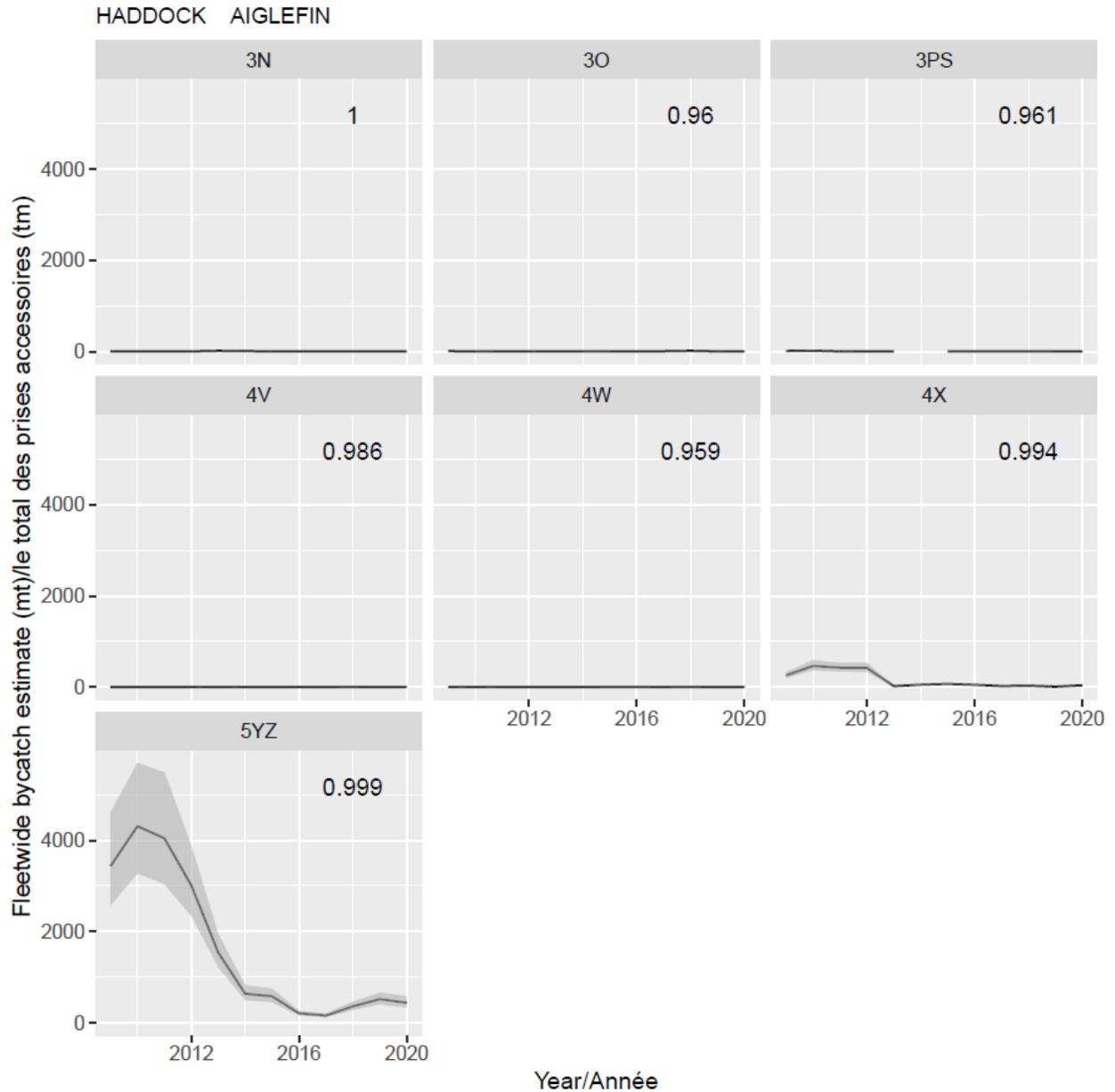


Figure A11. Prévisions de prises accessoires d'aiglefin (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées d'aiglefin (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

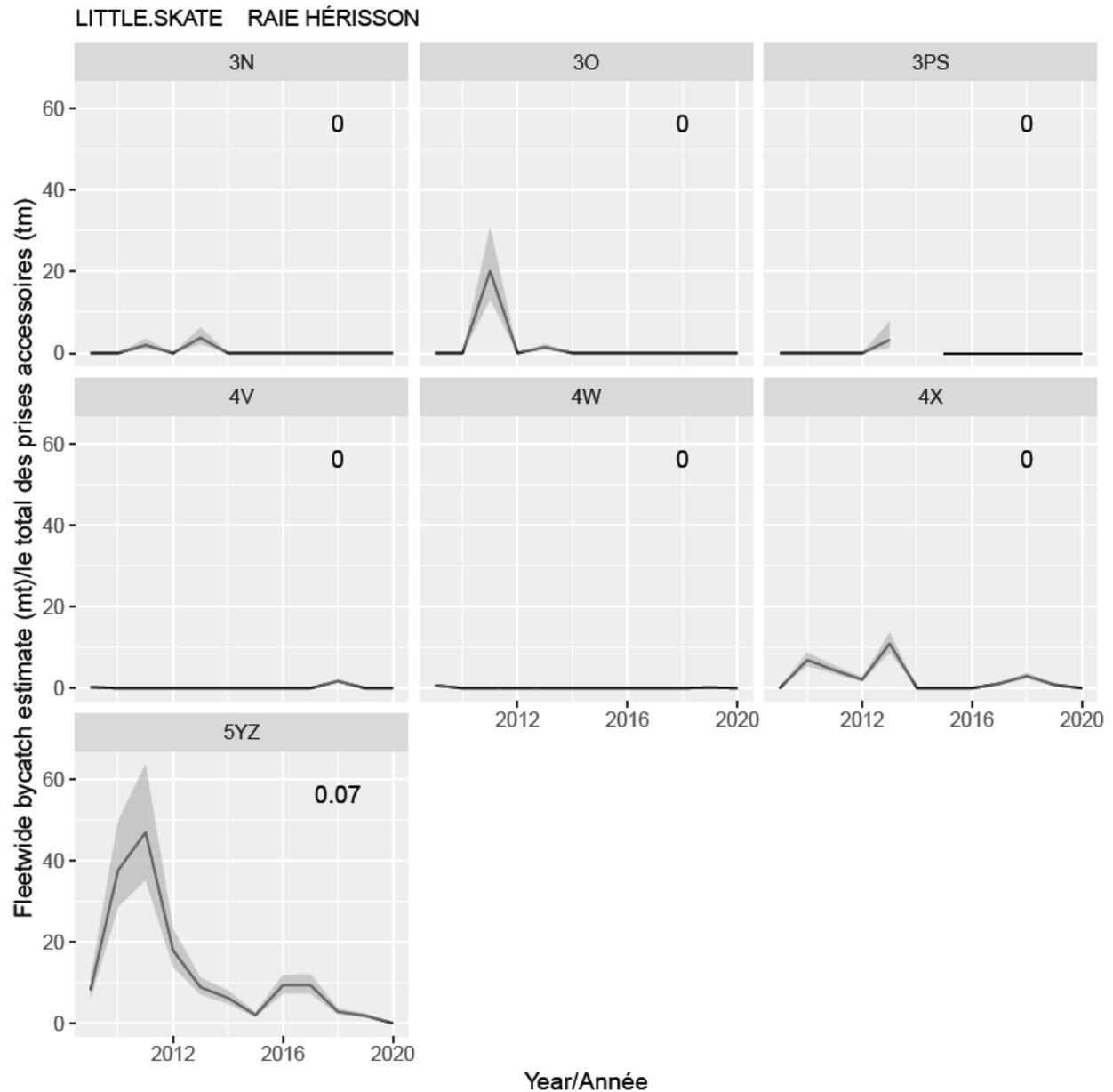


Figure A12. Prévisions de prises accessoires de la raie hérissée (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de la raie hérissée (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

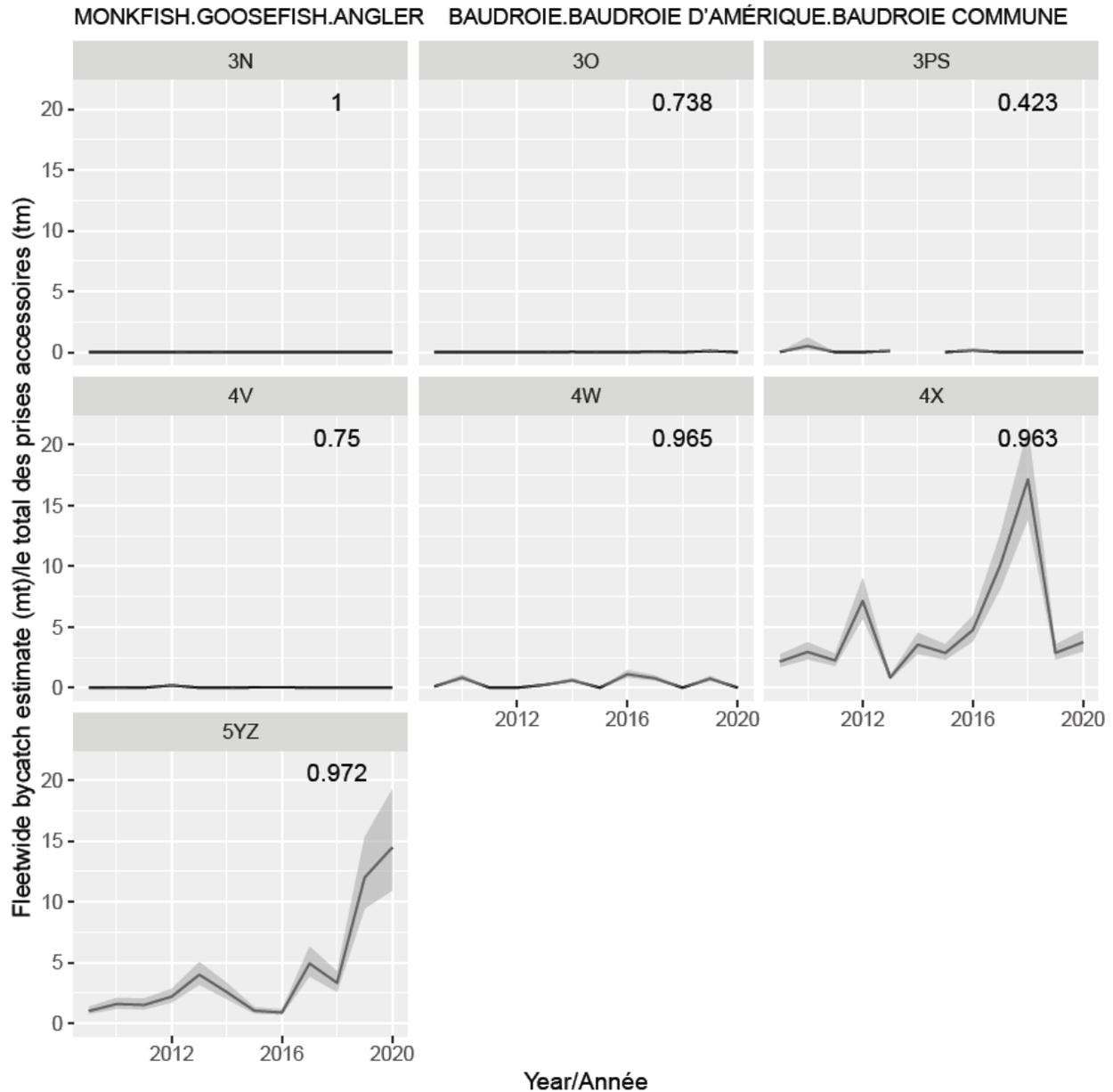


Figure A13. Prévisions de prises accessoires de baudroie, de baudroie d'Amérique et de baudroie commune (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de baudroie, de baudroie d'Amérique et de baudroie commune (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

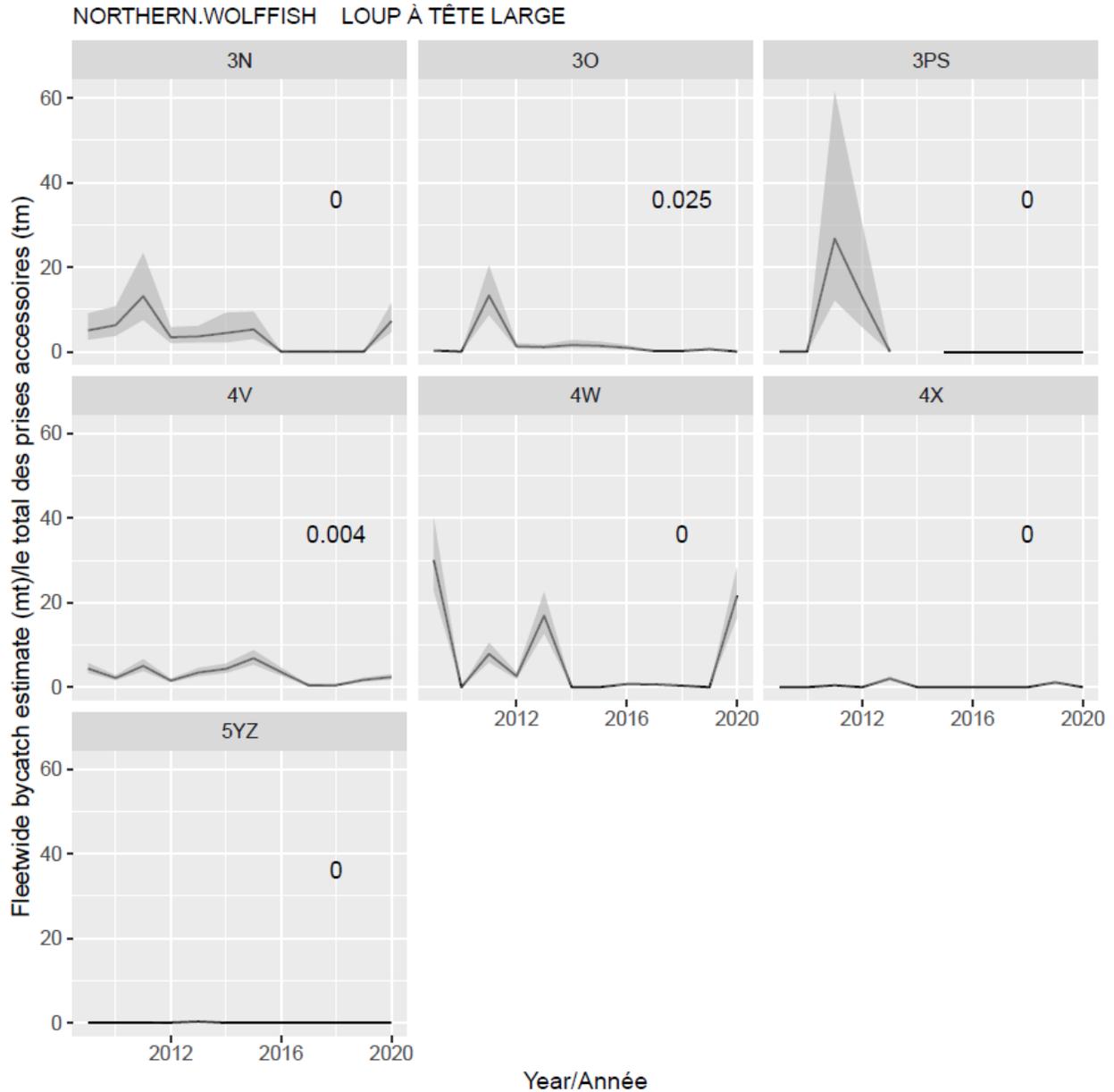


Figure A14. Prévisions de prises accessoires de loup à tête large (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées du loup à tête large (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

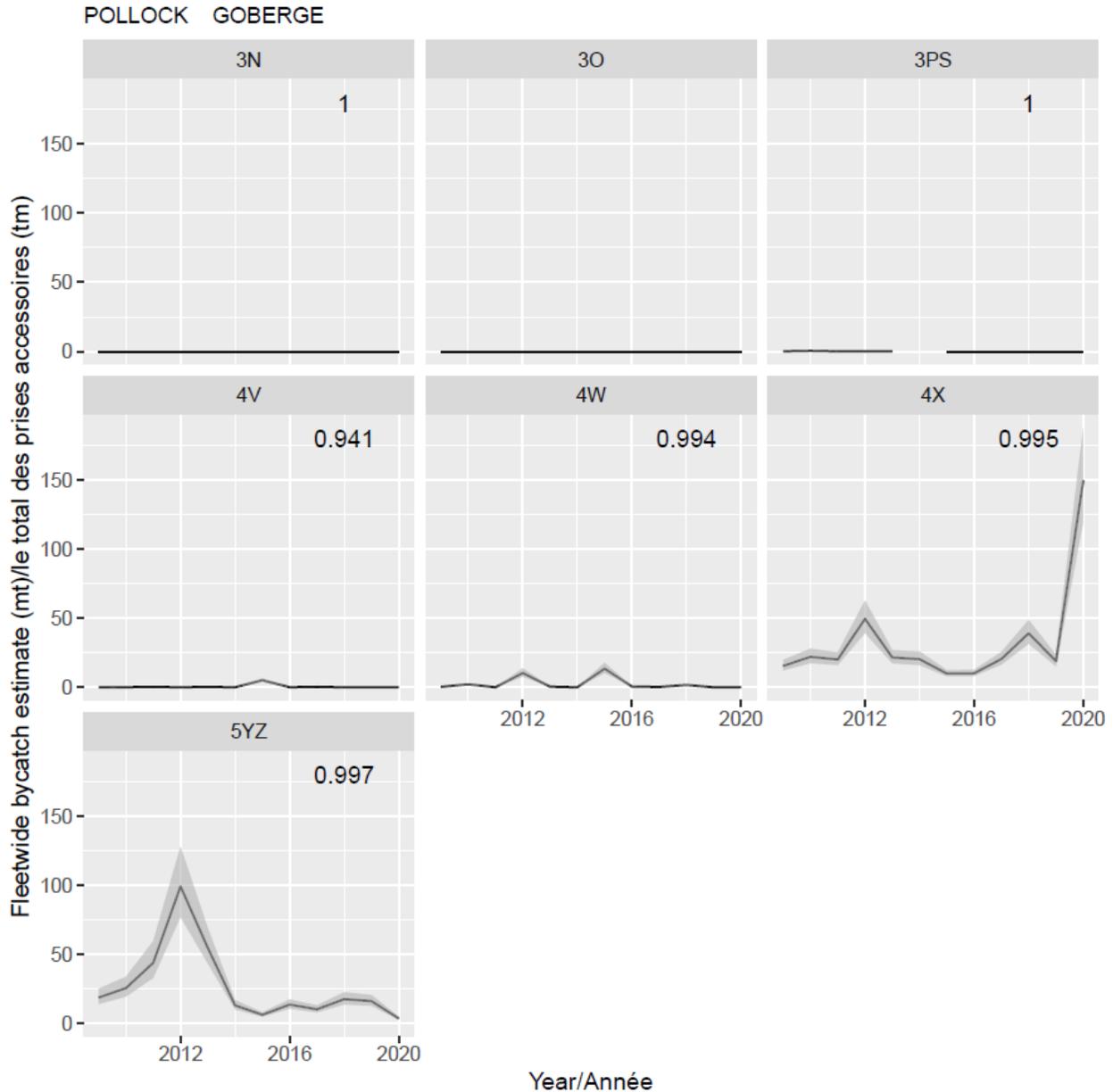


Figure A15. Prévisions de prises accessoires de goberge (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées du goberge (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

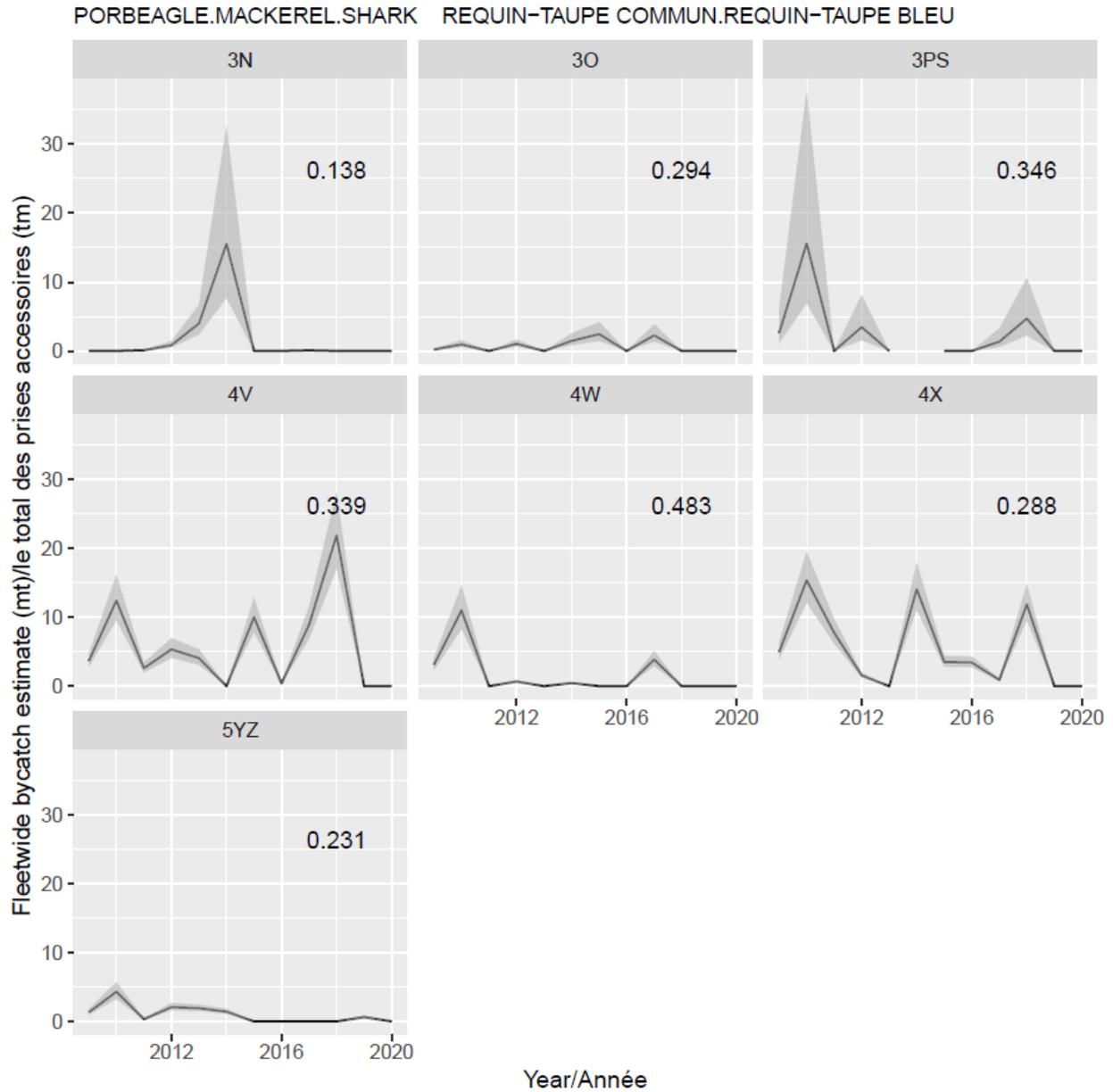


Figure A16. Prévisions de prises accessoires de requin-taupe commun (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées du requin-taupe commun (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

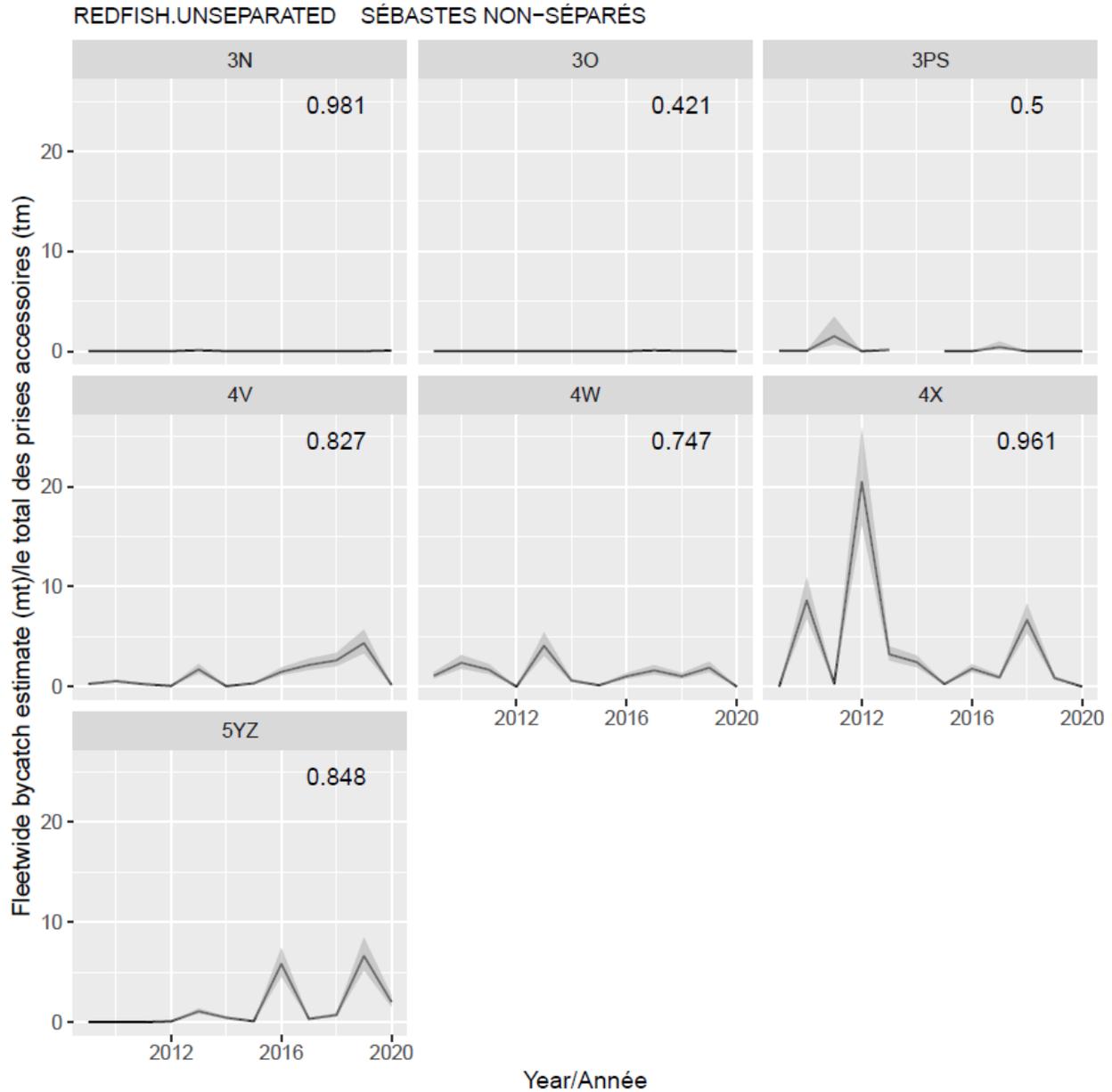


Figure A17. Prévisions de prises accessoires de sébaste (non séparées par espèce) (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées du sébaste (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

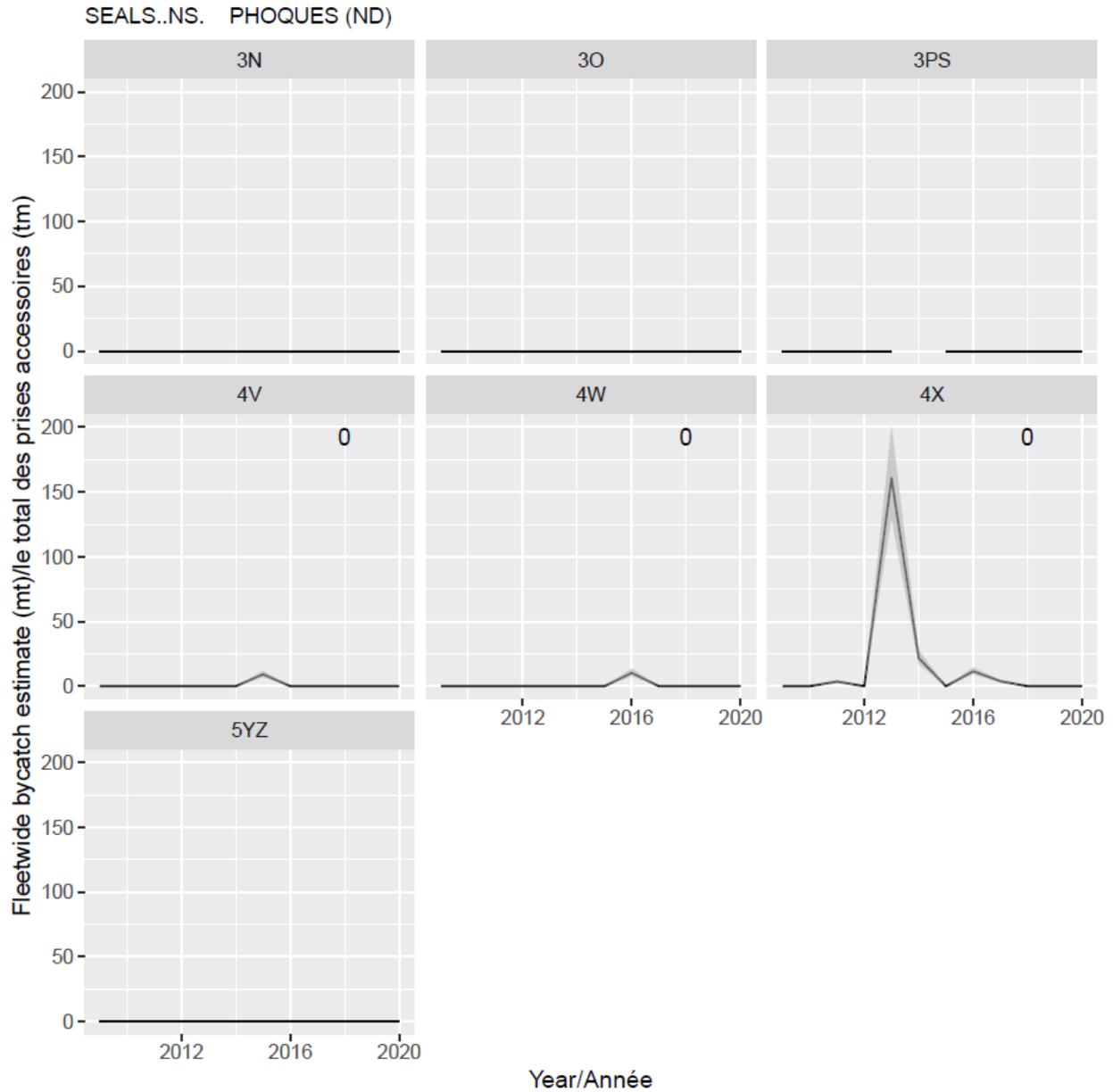


Figure A18. Prévisions de prises accessoires de phoques (espèces non déterminées [ND]) (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées du phoque (ND) (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

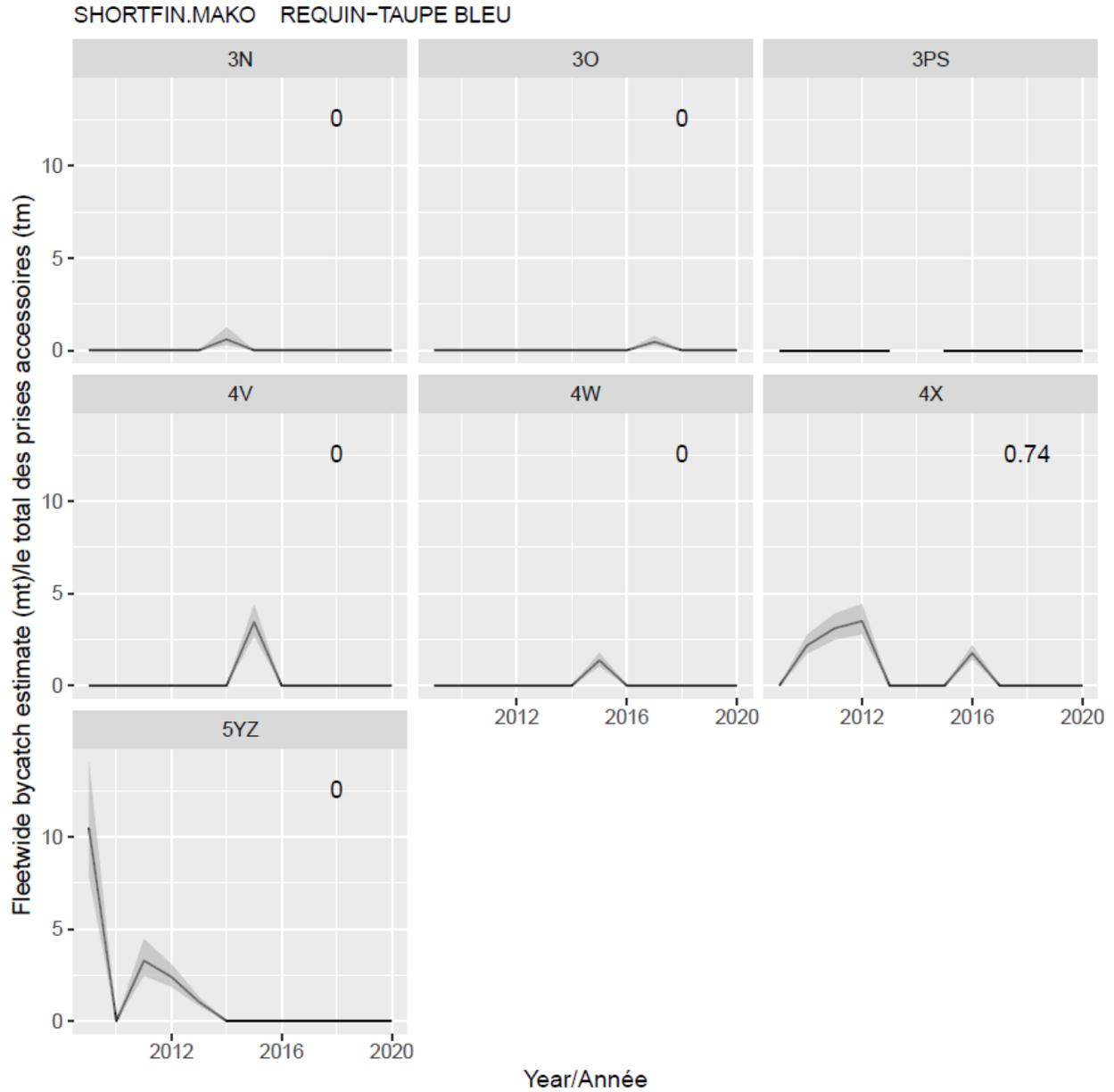


Figure A19. Prévisions de prises accessoires de requin-taupe bleu (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de requin-taupe bleu (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

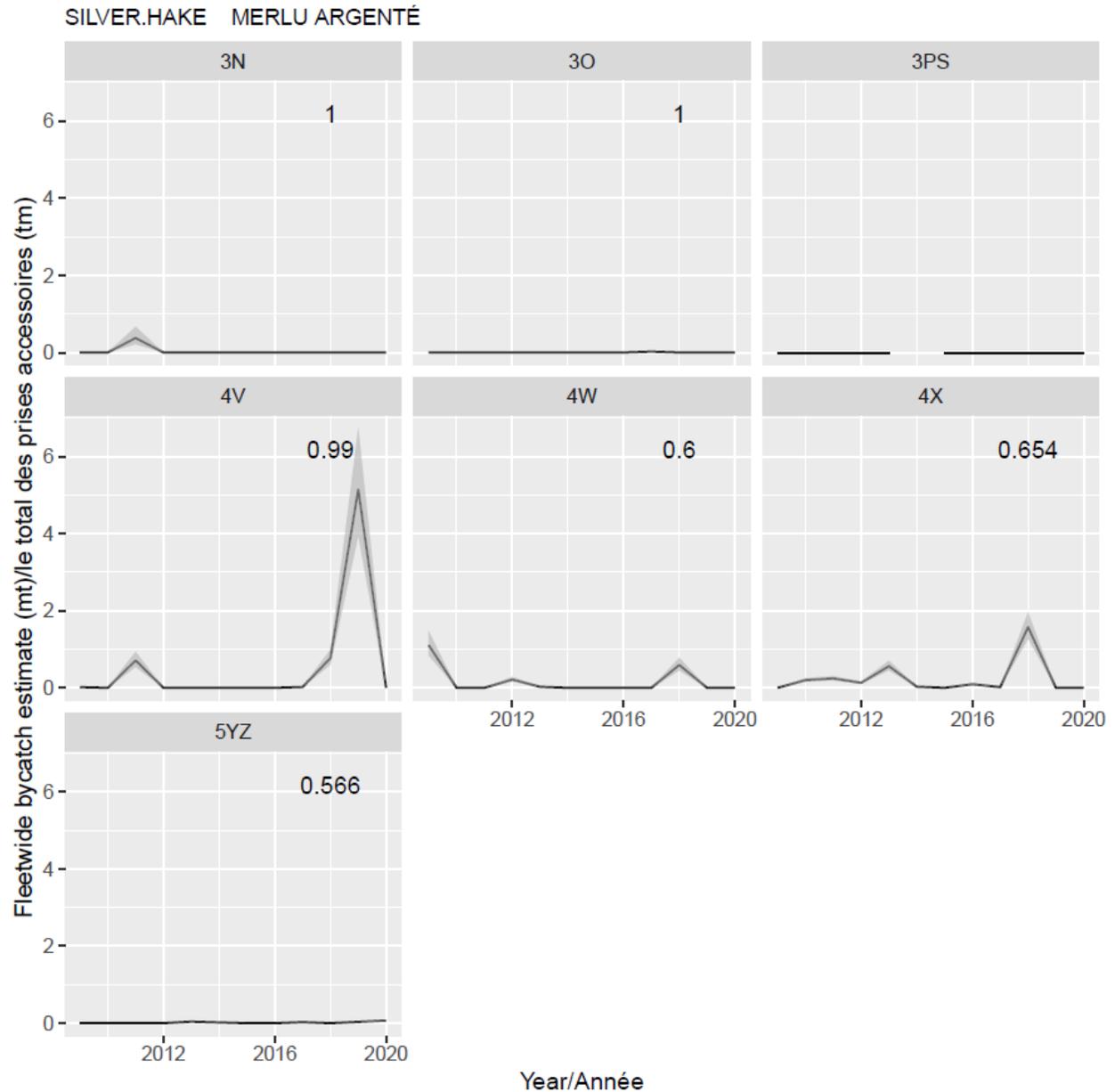


Figure A20. Prévisions de prises accessoires de merlu argenté (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de merlu argenté (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

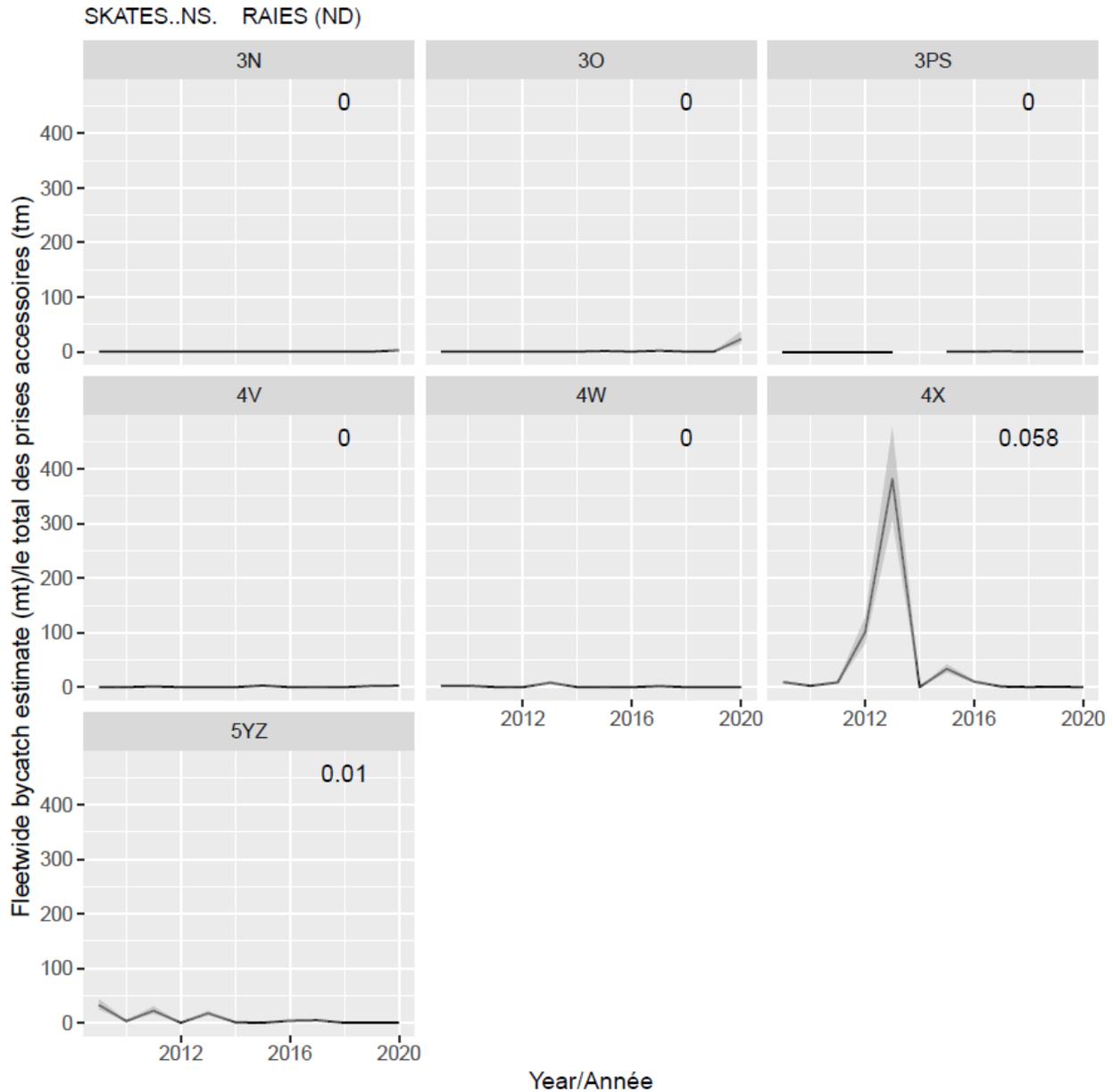


Figure A21. Prévisions de prises accessoires de raies (espèces non déterminées [ND]) (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de raies (ND) (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

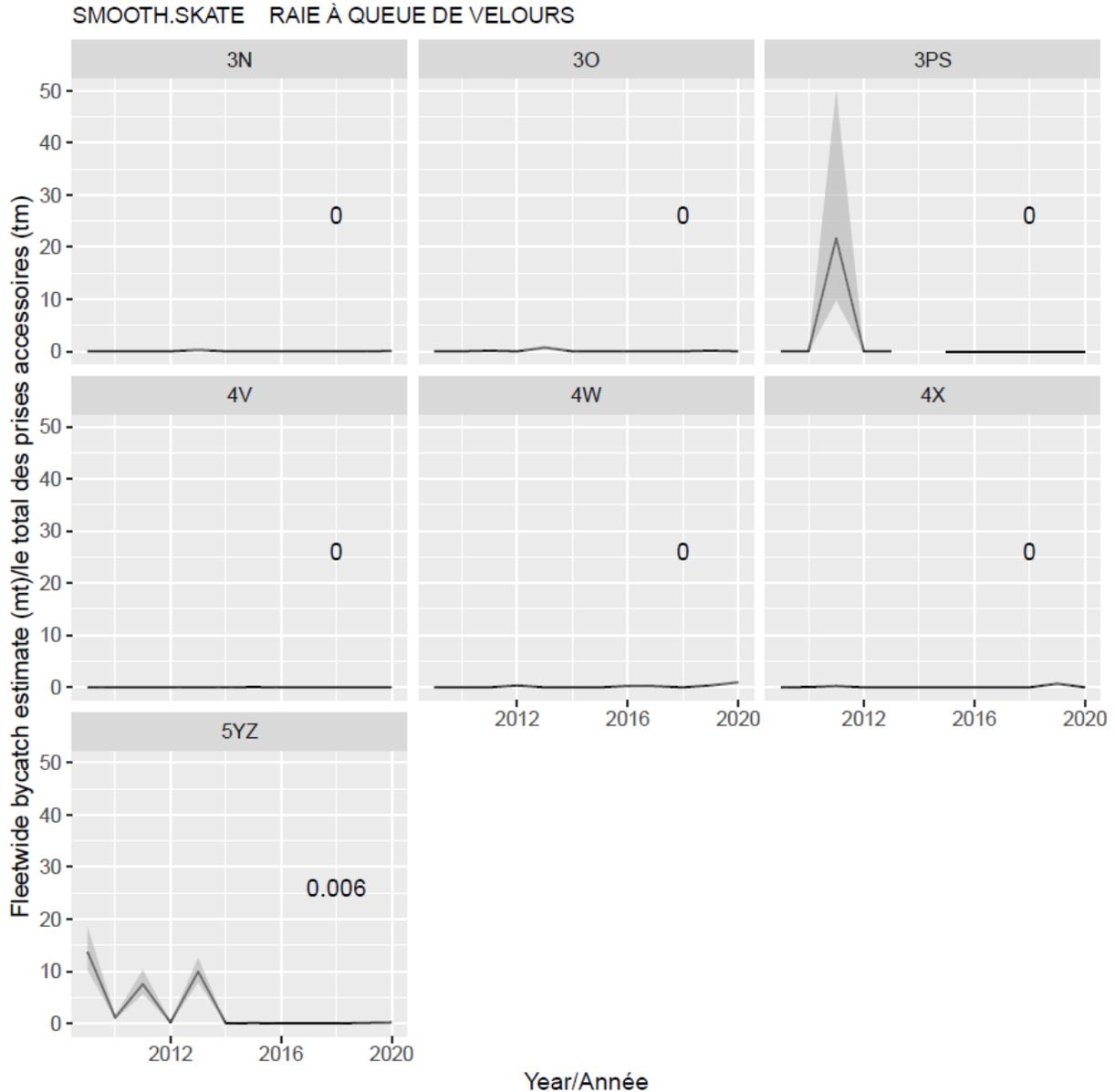


Figure A22. Prévisions de prises accessoires de la raie à queue de velours (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de la raie à queue de velours (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

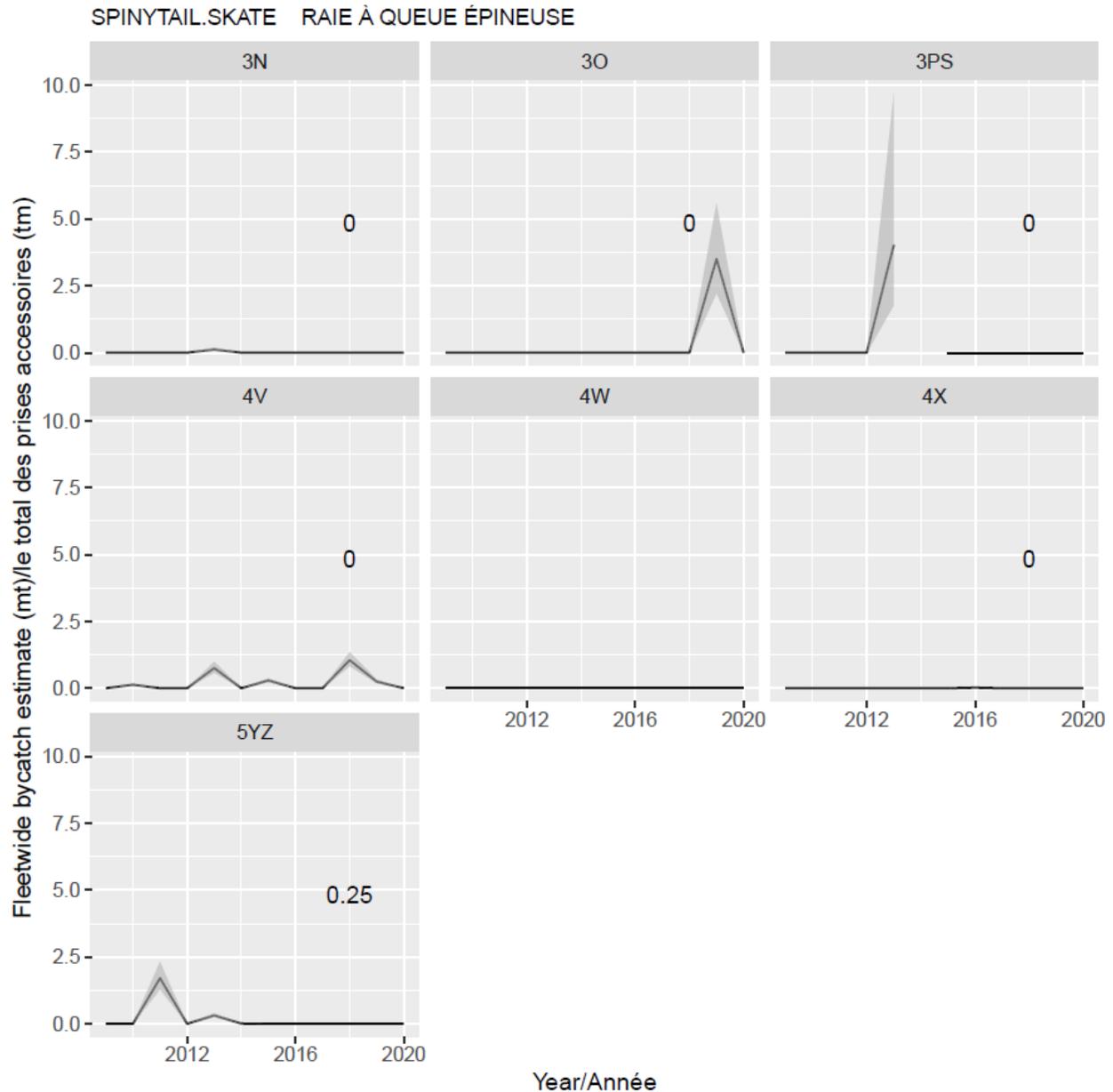


Figure A23. Prévisions de prises accessoires de la raie à queue épineuse (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de la raie à queue épineuse (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

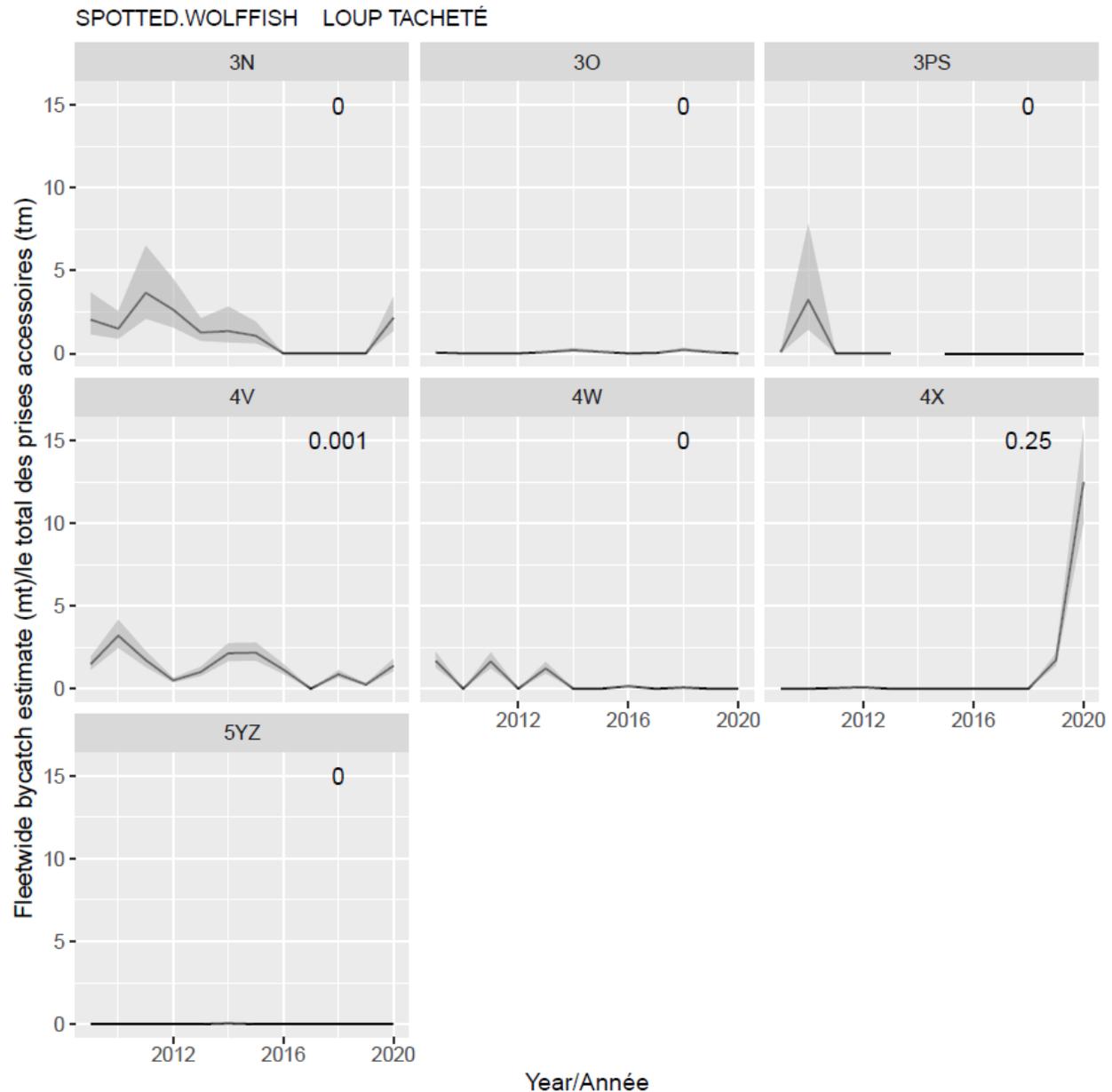


Figure A24. Prévisions de prises accessoires de loup tacheté (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de loup tacheté (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

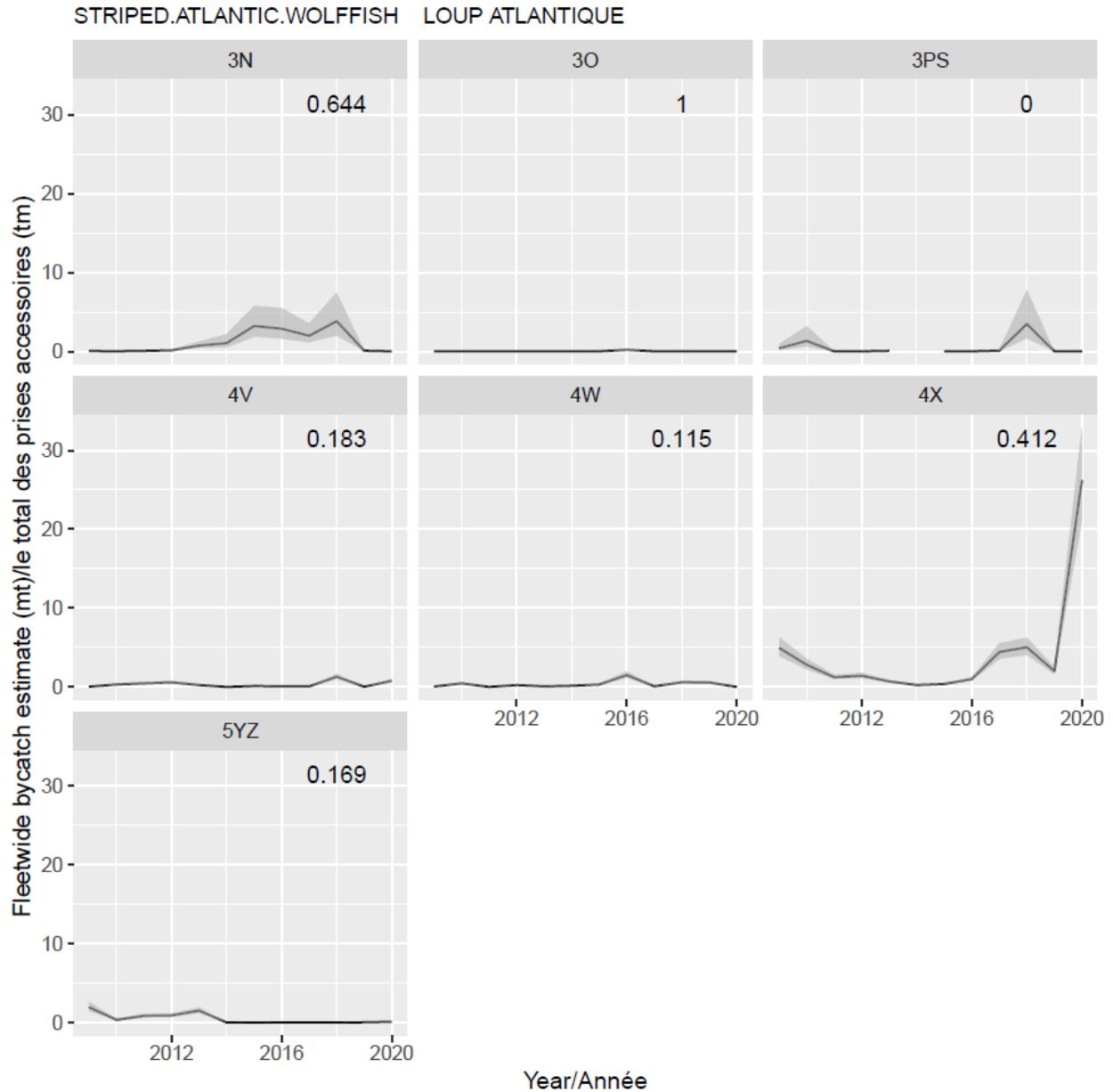


Figure A25. Prévisions de prises accessoires de loup atlantique (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées du loup atlantique (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

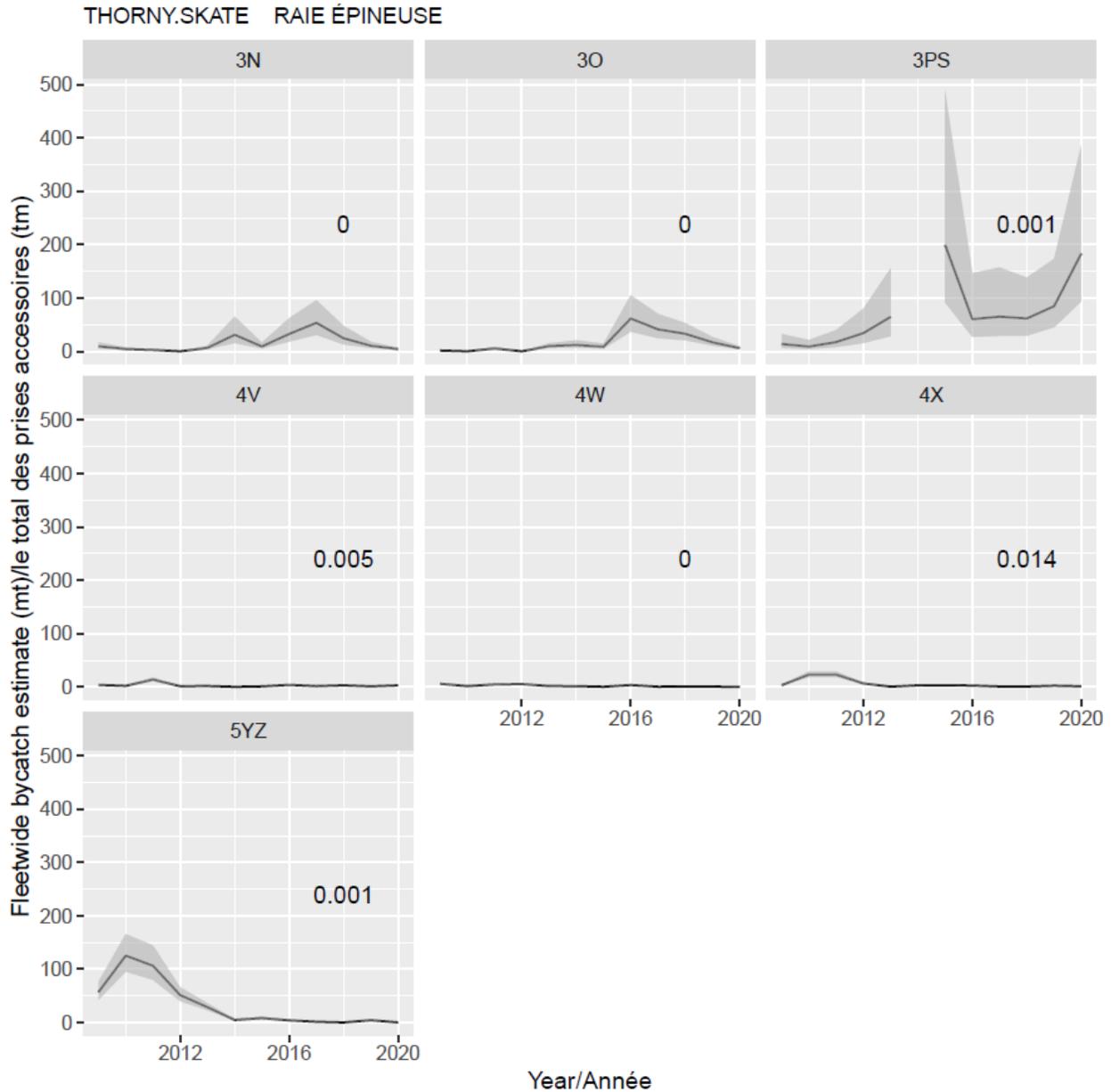


Figure A26. Prévisions de prises accessoires de la raie épineuse (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de la raie épineuse (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

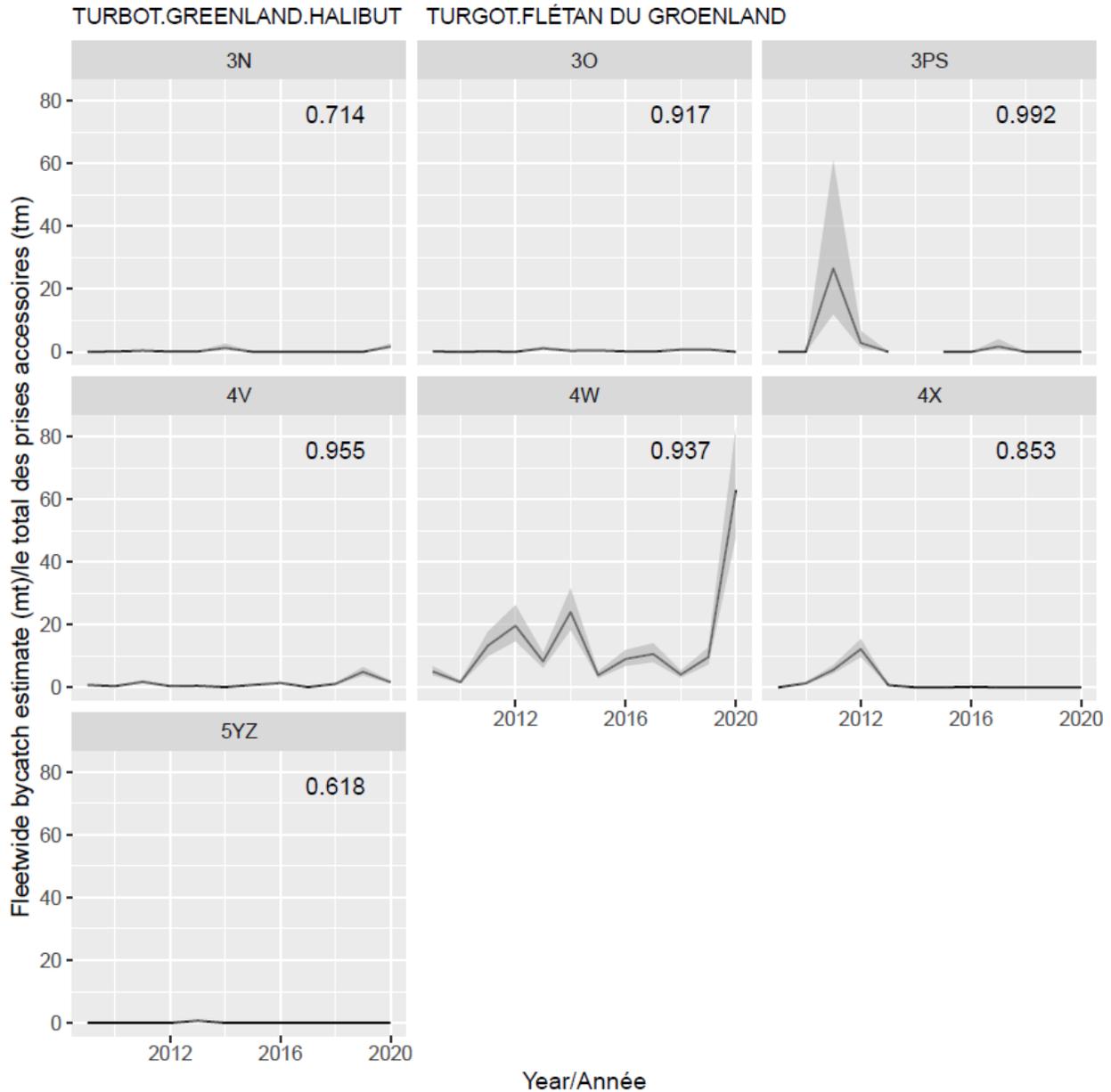


Figure A27. Prévisions de prises accessoires de turbot (flétan noir) rejetées (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de turbot (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

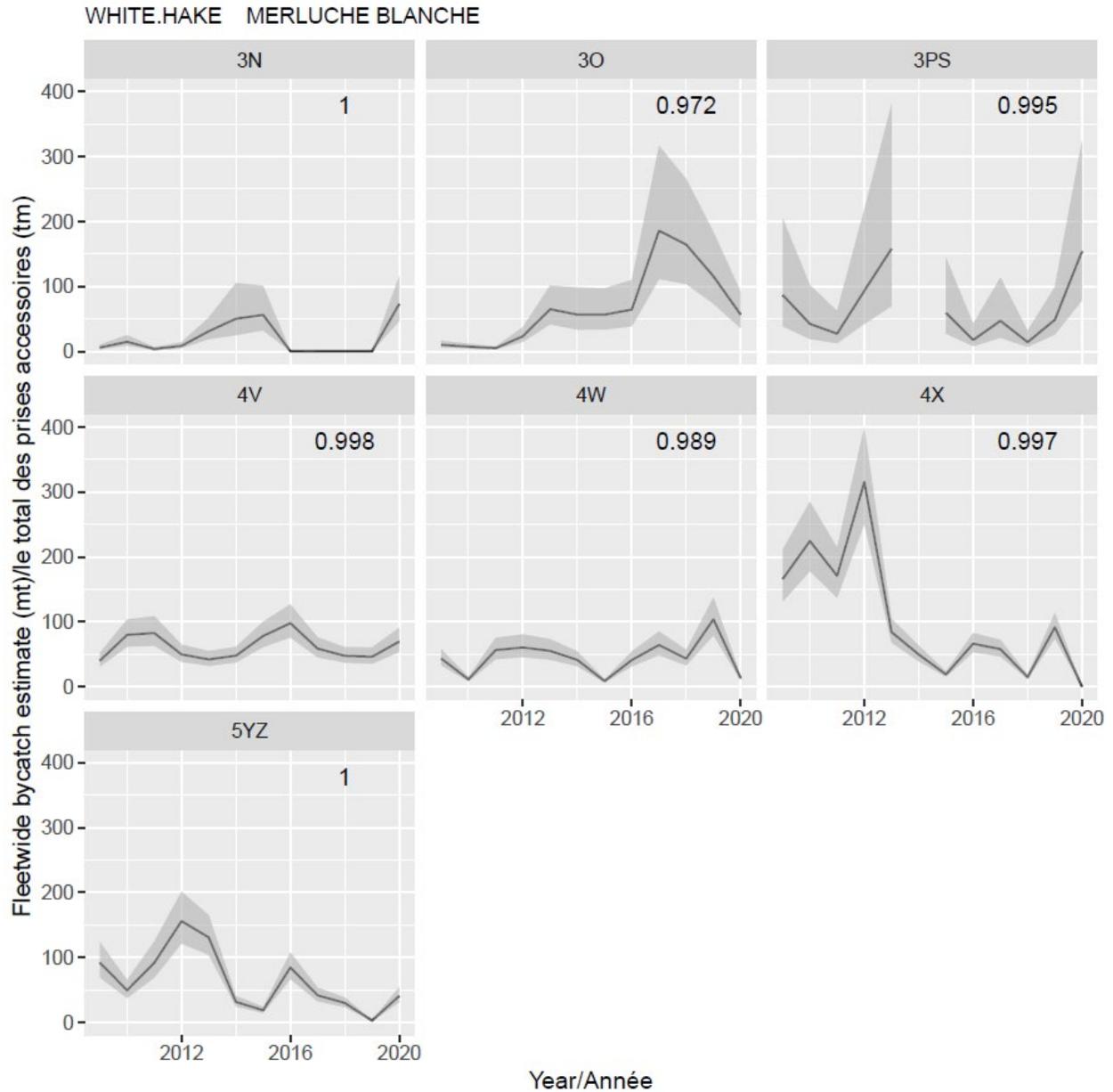


Figure A28. Prévisions de prises accessoires de merluce blanche (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de merluce blanche (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

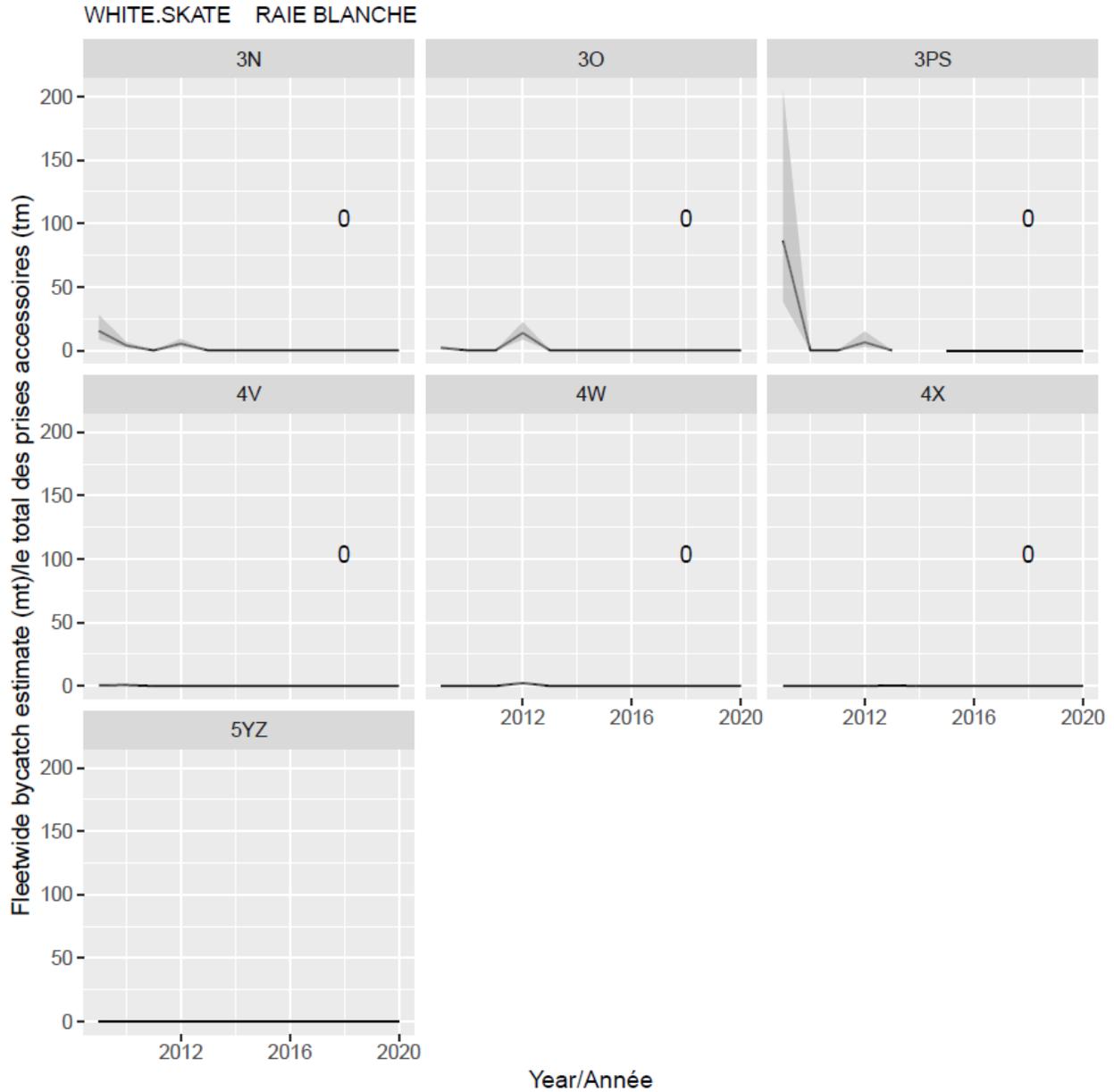


Figure A29. Prévisions de prises accessoires de la raie blanche (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de raie blanche (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

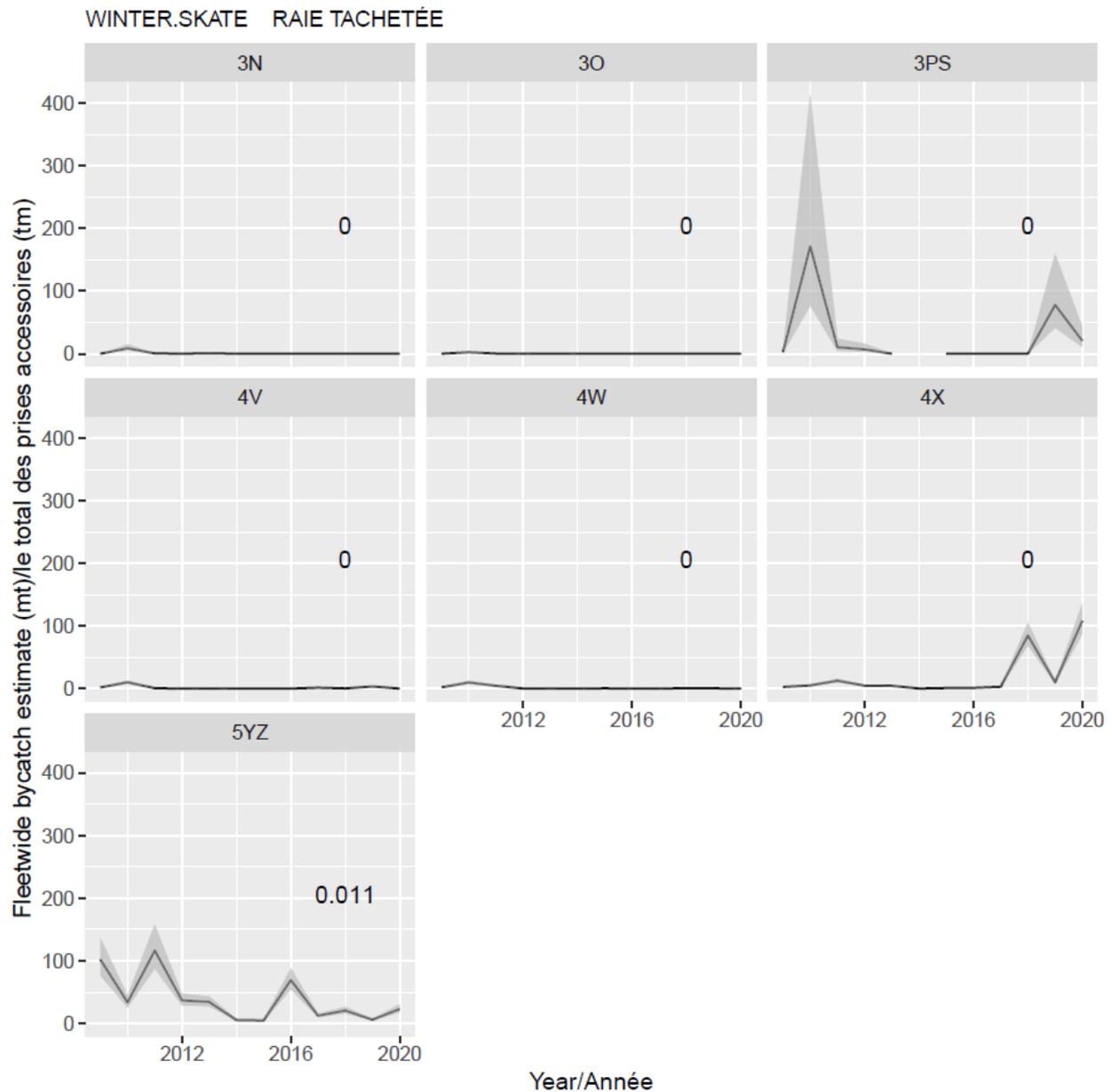


Figure A30. Prévisions de prises accessoires de la raie tachetée (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) en 2009-2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de raie tachetée (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.

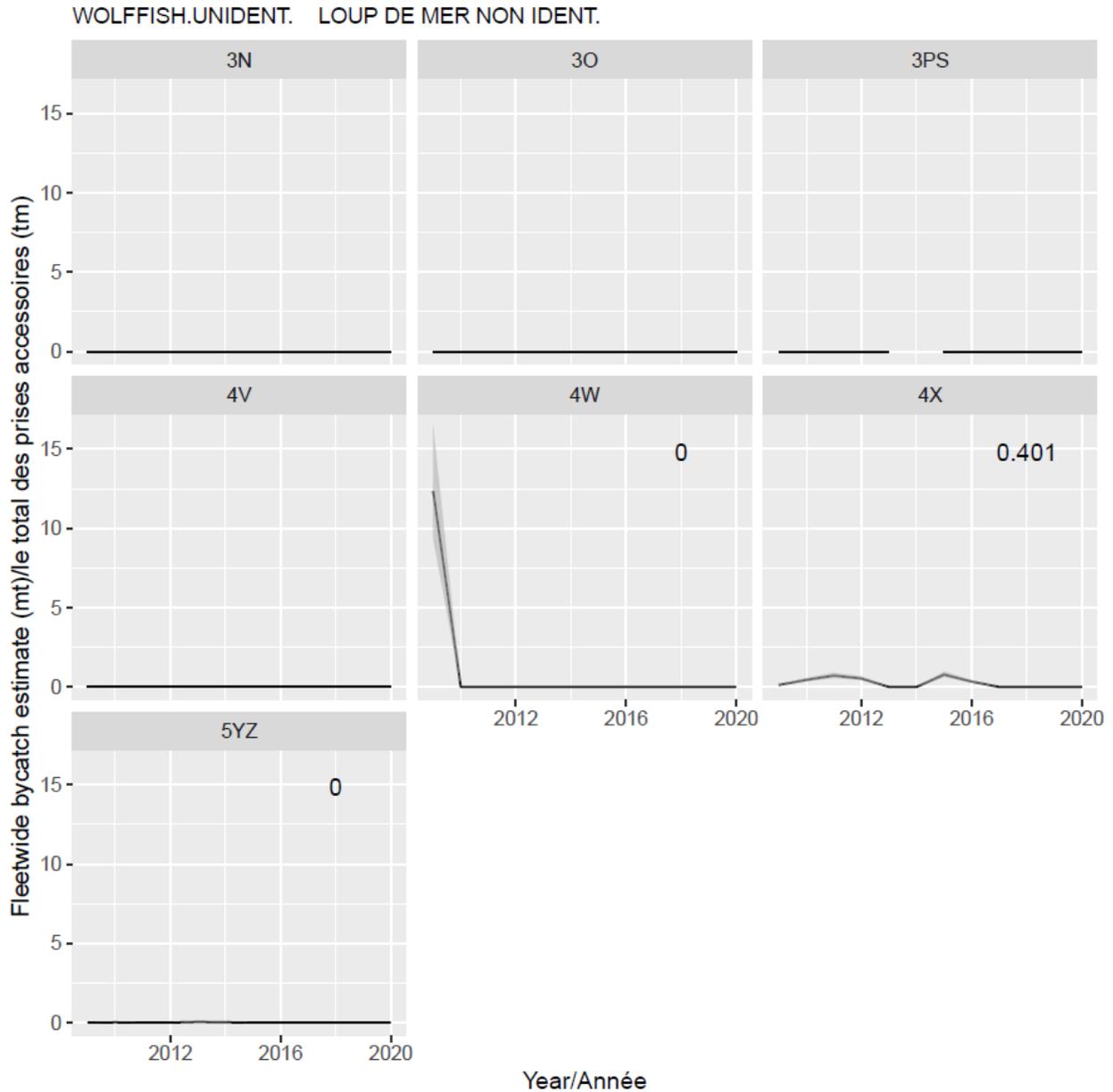


Figure A31. Prévisions de prises accessoires de loup de mer (espèce non identifiée) (lignes noires) et intervalles de confiance approximatifs à 95 % (ombres grises) de 2009 à 2020 par division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La valeur numérique représente la proportion moyenne dans le temps des prises combinées de loup de mer (conservées + rejetées) qui ont été conservées et rejetées par cette flotte. Les valeurs proches de zéro indiquent un rejet, tandis que les valeurs proches de un indiquent une conservation.