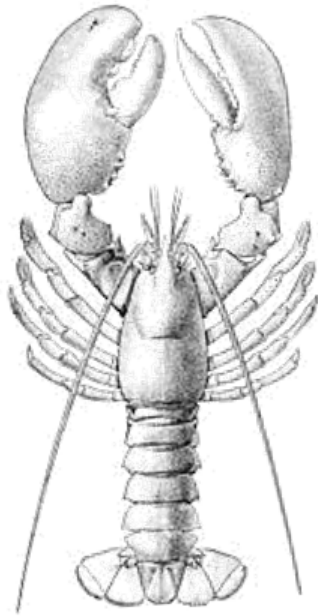




## ANALYSES DES PRISES ACCESSOIRES DE LA PÊCHE CÔTIÈRE DU HOMARD DANS LES ZONES DE PÊCHE DU HOMARD 27, 31A, 31B, 33, 34 ET 35



*Homard américain*

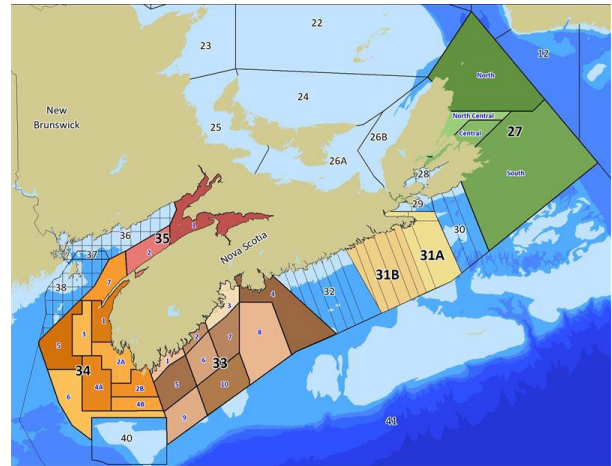


Figure 1. Zones de pêche du homard (ZPH), grilles et groupes de grilles dans la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada.

### Contexte :

La Politique sur la gestion des prises accessoires de Pêches et Océans Canada (MPO) a été adoptée en 2013. Cette politique a établi la nécessité pour le Canada de systématiquement tenir compte des prises accessoires dans le cadre de toutes les pêches. Elle visait notamment à tenir compte des prises totales, y compris les prises accessoires, qu'elles soient conservées ou non. La mise en œuvre de la politique dans le cadre de la pêche du homard est une priorité pour le MPO, car diverses espèces sont régulièrement capturées dans des casiers à homard. En outre, la pêche du homard est considérée comme une menace possible pour le rétablissement de plusieurs stocks de poissons de fond décimés, notamment la morue franche des divisions 4X5 de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et le brochet, qui ont été désignés en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

En 2018, des protocoles normalisés ont été instaurés dans le cadre d'un programme de collecte de données en mer mené dans les zones de pêche du homard (ZPH) 33, 34 et 35. Les programmes déjà en place dirigés de façon volontaire par l'industrie dans les ZPH 27, 31A, 31B et 32 ont été harmonisés avec ces protocoles en 2018.

*La Gestion des ressources de la région des Maritimes a demandé un examen des données disponibles recueillies dans le cadre de ces programmes afin de fournir des estimations des prises accessoires des principales espèces capturées lors de la pêche côtière du homard, ainsi que des recommandations sur les améliorations à apporter aux méthodes d'échantillonnage ou aux cibles, le cas échéant.*

*L'objectif principal de la réunion était d'examiner les statistiques sommaires des données recueillies en mer dans le cadre des pêches du homard effectuées de la région des Maritimes entre 2018 et 2021, selon les protocoles de collecte de données normalisés. Les estimations des prises accessoires ont été examinées pour la morue franche, le brosmme, le crabe nordique et la tanche-tautogue, et des recommandations ont été formulées aux fins d'amélioration des méthodes d'échantillonnage et des cibles.*

*Le présent avis scientifique découle de la réunion des 19 et 20 mai 2022 sur l'examen du Programme des prises accessoires de homard de la région des Maritimes. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).*

## SOMMAIRE

- En 2013, le gouvernement du Canada a publié la Politique sur la gestion des prises accessoires, qui s'inscrit dans le Cadre pour la pêche durable. Cette politique a établi la nécessité pour le Canada de systématiquement tenir compte des prises accessoires dans le cadre de toutes les pêches, et elle visait à tenir compte des prises totales, y compris les prises accessoires, qu'elles soient conservées ou non.
- En 2018, des protocoles normalisés ont été instaurés dans le cadre d'un programme de collecte de données en mer mené dans les zones de pêche du homard (ZPH) 33, 34 et 35; des activités d'échantillonnage ont été réalisées par deux groupes, soit une association de l'industrie et des entreprises d'observateurs en mer. Les programmes déjà en place dirigés de façon volontaire par l'industrie dans les ZPH 27, 31A, 31B et 32 ont été harmonisés avec ces protocoles en 2018.
- Le programme de collecte de données en mer visait l'échantillonnage d'un nombre de casiers levés suffisamment important pour être représentatif de l'ensemble de la pêche. La cible préliminaire fixée pour le programme était de recueillir des données sur 1 % des expéditions de pêche commerciale dans chaque ZPH côtière de la région.
- En combinant toutes les années (2018 à 2021) et les sources d'échantillonnage (c.-à-d. l'association dirigée par l'industrie et les entreprises d'observateurs en mer) disponibles, on a échantillonné les prises accessoires de plus de 60 000 casiers, et on a détecté un total de 46 espèces ou groupes d'espèces. Ces efforts représentent entre 0,09 % et 0,59 % du total des expéditions de pêche commerciale et entre 0,03 % et 0,4 % du total des casiers levés dans le cadre de la pêche commerciale. Bien que la cible d'échantillonnage n'ait pas été atteinte, les analyses indiquent que l'échantillonnage était représentatif de la pêche dans la plupart des ZPH.
- La diversité des espèces variait selon les ZPH, mais aussi selon les sources d'échantillonnage dans une même ZPH. Les résultats indiquent que la diversité des espèces capturées à titre de prises accessoires dans les casiers à homard est bien décrite dans ces données d'échantillonnage.
- Un cadre de modélisation généralisé qui intègre explicitement la structure de dépendance spatio-temporelle a été appliqué aux données échantillonnées en mer afin de prédire la

capture accidentelle de la morue franche, du brosmes, du crabe nordique et de la tanche-tautogue. La source et la profondeur de l'échantillonnage ont été évaluées en tant que covariables dans ces modèles.

- Les prises accessoires de morue franche prévues dans le cadre de la pêche du homard allaient de 1,02 tonnes (t) par saison de pêche dans la ZPH 27 à 243 t par saison de pêche dans la ZPH 34.
- Le brosmes n'était présent que dans des échantillons prélevés en mer dans les ZPH 33 à 35. Les prises accessoires prévues de brosmes dans le cadre de la pêche du homard variaient de 33,3 t par saison de pêche dans la ZPH 33, à 220,4 t par saison de pêche dans la ZPH 34, et s'élevaient à 1,8 t par saison de pêche dans la ZPH 35.
- Les prises accessoires prévues de crabe nordique allaient de moins de 0,2 t par saison de pêche dans les ZPH 31A et 31B à 3 098 t par saison de pêche dans la ZPH 34.
- Même si la tanche-tautogue était présente dans toutes les ZPH, les analyses des prises accessoires ont porté sur la ZPH 27, où un projet pilote de rétention de la tanche-tautogue est en place, et sur les ZPH 31A et 31B avoisinantes. Les prises accessoires prévues de tanche-tautogue étaient de 9,8 t par saison de pêche dans la ZPH 27, de 1,05 t par saison de pêche dans la ZPH 31A et de 0,57 t par saison de pêche dans la ZPH 31B.
- Pour suivre les changements annuels dans les estimations des prises accessoires, il faudrait accroître la couverture spatiale et temporelle de l'échantillonnage. L'élargissement des analyses visant à inclure des données d'échantillonnage provenant de l'ouest de la ZPH 31B améliorerait la représentativité spatiale de la ZPH.
- L'intégration explicite des effets spatiaux et temporels devrait être prise en compte dans les futures études sur les prises accessoires.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

Il est bien connu que les méthodes et les engins de pêche sont rarement assez précis pour cibler uniquement une espèce d'intérêt ou des prises d'une taille donnée. Ce manque de sélectivité parfaite mène à la capture accidentelle d'autres espèces. Dans certains cas, les prises accessoires qui en découlent peuvent être conservées par les pêcheurs selon les conditions de permis. Dans bien des cas, elles sont remises à l'eau et leur taux de survie varie. En 2013, le gouvernement du Canada a publié la Politique sur la gestion des prises accessoires (MPO 2013a), qui s'inscrit dans le Cadre pour la pêche durable (MPO 2013 b). Cette politique a établi la nécessité pour le Canada de systématiquement tenir compte des prises accessoires dans le cadre de toutes les pêches. Elle visait notamment à tenir compte des prises totales, y compris les prises accessoires, qu'elles soient conservées ou non. Dans le présent document, nous définissons les prises accessoires comme étant toutes les espèces autres que des homards capturées dans des casiers à homards. En 2018, des protocoles normalisés ont été instaurés dans le cadre d'un programme de collecte de données en mer mené dans les zones de pêche du homard (ZPH) 33, 34 et 35; des activités d'échantillonnage ont été réalisées par deux groupes, soit une association de l'industrie et des entreprises d'observateurs en mer (EOM). Les programmes déjà en place dirigés de façon volontaire par l'industrie dans les ZPH 27, 31A, 31B et 32 ont été harmonisés avec ces protocoles en 2018.

La pêche côtière du homard dans la région des Maritimes, associée aux ZPH 27 à 38, compte plusieurs ZPH où l'association de pêcheurs compétente effectue régulièrement le suivi des prises accessoires (ZPH 27 – *Cape Breton Fish Harvesters Association*; ZPH 31A et ZPH 31B –

*Guysborough County Inshore Fishermen's Association* [GCIFA]; ZPH 31B et ZPH 32 – *Eastern Shore Fishermen's Protective Association* [ESFPA]). Par le passé, il n'y avait qu'un rapport sur le suivi des prises accessoires de la pêche côtière du homard, soit un résumé des prises accessoires et des rejets dans les ZPH 27 à 34 publié en 2014 (Pezzack *et al.* 2014). L'absence de rapports et d'analyses sur les prises accessoires a déclenché la mise en œuvre d'une initiative visant à décrire les prises accessoires associées aux pêches du homard des Maritimes au moyen d'activités de suivi en mer. Un projet pilote lancé dans les ZPH 33, 34 et 35 a obligé tous les titulaires de permis à se joindre à la *Southwest Lobster Science Society* (SWLSS) ou à conclure une entente avec une entreprise d'observateurs en mer. Les associations de pêcheurs des ZPH 27, 31A, 31B et 32 ont volontairement effectué un échantillonnage en mer en suivant les mêmes protocoles d'échantillonnage, et les résultats de ces données seront présentés dans le présent document. Une partie des données de la ZPH 31B et de celles de la ZPH 32 n'étaient pas disponibles au moment de la réunion. La cible préliminaire du programme de collecte de données en mer était de recueillir des données sur 1 % des expéditions de pêche commerciale dans chaque ZPH côtière de la région des Maritimes.

Les objectifs de la réunion étaient les suivants : 1) examiner le programme des prises accessoires de la pêche du homard; 2) évaluer la représentativité de l'échantillonnage pour les pêches; 3) fournir des estimations des prises accessoires pour plusieurs espèces principales, en particulier la morue franche (*Gadus morhua*), le brosme (*Brosme brosme*), le crabe nordique (*Cancer borealis*) et la tanche-tautogue (*Tautoglabrus adspersus*). Les estimations de la mortalité des prises accessoires n'ont pas été effectuées au cours de ces analyses.

## CONCEPTION DU PROGRAMME

Les programmes d'échantillonnage doivent être représentatifs des populations échantillonnées afin de réduire le risque de biais dans les résultats. Le programme de collecte de données en mer visait l'échantillonnage d'un nombre de casiers levés suffisamment important pour être représentatif de l'ensemble de la pêche. Les résultats ne sont pas facilement transférables entre les ZPH (c.-à-d., effets spatiaux) en raison des différences considérables entre les ZPH (p. ex., saison, habitat, composition en espèces). L'effort de pêche varie considérablement sur les plans spatial et temporel au sein des ZPH. L'objectif d'échantillonnage de 1 % dans les ZPH a été réparti en fonction des rapports des journaux de bord commerciaux associés aux groupes de grilles et aux périodes de pêche cernés (figure 1).

L'échantillonnage des expéditions de pêche commerciale du homard a été effectué par des associations de pêcheurs dans toutes les ZPH, ou par des EOM dans les ZPH 33 à 35. Au cours d'une expédition, les casiers ont été sélectionnés selon un plan d'échantillonnage systématique (p. ex., échantillonnage d'un casier sur cinq). Tous les spécimens d'un casier ont été identifiés à l'échelle des espèces (dans la mesure du possible), tous les crustacés et les poissons ont été mesurés, et les renseignements biologiques ainsi que l'état des prises ont été consignés. Les spécimens non mesurés comprenaient des buccins, des oursins et des étoiles de mer.

Les lacunes dans les données d'échantillonnage en mer découlent de contraintes logistiques attribuables aux restrictions liées à la COVID-19 en 2020 et en 2021. Dans les ZPH 27, 31A et 31B, les données étaient disponibles pour 2018 et 2019, et l'échantillonnage a eu lieu dans toutes les strates; par conséquent, les données de chaque année ont été analysées individuellement. Dans les ZPH 33, 34 et 35, les pêches couvrent une zone beaucoup plus vaste et la densité des données était insuffisante pour produire des estimations annuelles des prises accessoires; par conséquent, les analyses ont été effectuées à partir des données

combinées pour les trois saisons de pêche. En combinant les données, on a supposé une stationnarité implicite (moyenne et variance constantes) pour la pêche et les prises accessoires entre les saisons de pêche. Les données des journaux de bord des pêches indiquent que c'était une hypothèse valable pour le homard. Cette hypothèse vaut probablement pour la morue franche, le crabe nordique et le brosme. L'évaluation récente de la morue franche des divisions 4X5Y a indiqué un état de productivité stable et faible pendant la période visée par l'étude (MPO 2021). Le relevé au chalut du homard côtier dans la ZPH 34 appuie cette hypothèse de la stationnarité pour le crabe nordique et le brosme. Bien que la stationnarité ait également été présumée pour la tanche-tautogue, il n'y a pas de renseignements disponibles pour valider cette hypothèse.

## **DONNÉES DE LA PÊCHE COMMERCIALE**

Les journaux de bord obligatoires du MPO remplis par les pêcheurs commerciaux fournissent la résolution spatiale et temporelle la plus précise des débarquements et des données d'effort disponibles. Les données des journaux de bord et des pêcheurs utilisées dans ces analyses ne comprennent pas celles des pêches à des fins de subsistance convenable et des pêches à des fins alimentaires, sociales et rituelles fondées sur les droits qui sont également pratiquées dans ces ZPH. Les journaux de bord utilisés fournissent des données à l'échelle de l'expédition sur le lieu de pêche (grille de pêche), le nombre total de casiers levés et le total estimé des débarquements. De plus, les débarquements pesés sont inclus dans la partie bordereau de vente du journal de bord. Les analyses présentées ci-dessous se sont fortement appuyées sur ces données provenant des journaux de bord. On a supposé que les tendances relatives à l'espace et au temps issues des journaux de bord étaient représentatives de la pêche. On a présumé que les débarquements tirés des bordereaux de vente représentent un recensement des débarquements de pêche commerciale (pour plus de détails, voir Cook *et al.* 2020).

## ANALYSE

### Modélisation des données recueillies en mer

On a appliqué aux données échantillonnées en mer un cadre de modélisation généralisé qui intègre explicitement la structure de dépendance spatio-temporelle afin de prédire la capture accidentelle de la morue franche, du brosme, du crabe nordique et de la tanche-tautogue (sdmTMB; Anderson *et al.* 2022). La source d'échantillonnage (association de pêcheurs ou EOM) et la profondeur ont été évaluées comme covariables dans ces modèles.

Les prévisions modélisées des prises par casier levé ont été générées par interpolation bilinéaire sur une grille régulière de 1 km<sup>2</sup> délimitée aux polygones des ZPH 33, 34 et 35. Dans les ZPH 27, 31A et 31B, la surface de prévision était limitée à la zone allant du rivage à la profondeur maximale observée des casiers échantillonnés, car on sait que l'habitat du homard est plus petit que les limites de la ZPH dans cette zone (Cook *et al.* 2020).

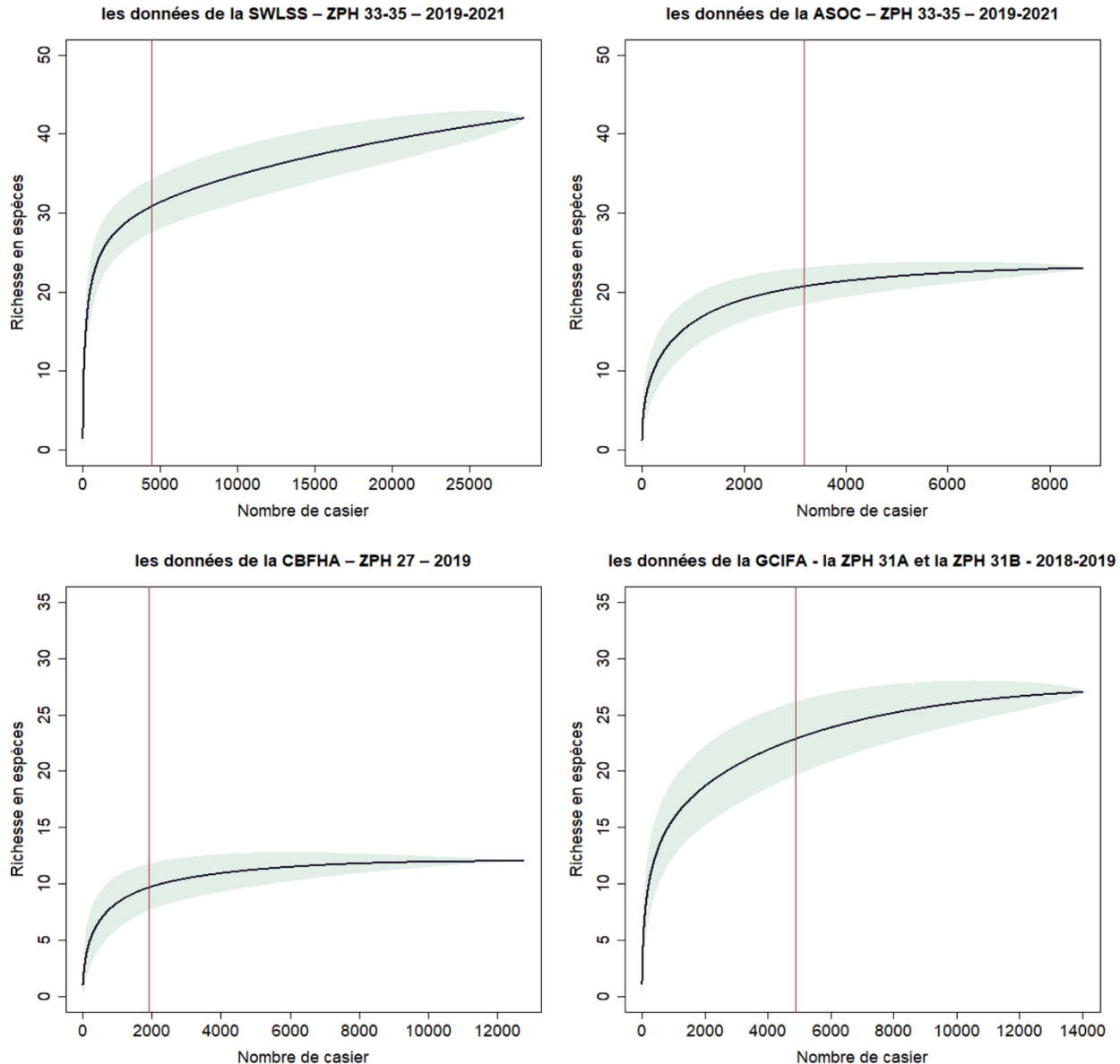


Figure 2. Courbes d'accumulation des espèces (ligne continue) avec intervalles de confiance à 95 % (ombrage vert). Les données de la Southwest Lobster Science Society (SWLSS) et des entreprises d'observateurs en mer (EOM) comprennent l'échantillonnage des casiers dans les ZPH 33, 34 et 35 de 2019 à 2021 (graphiques du haut). Les données de la Cape Breton Fish Harvesters Association (CBFHA) comprennent celles de la ZPH 27 en 2019 (graphique en bas à gauche). Les données de la Guysborough County Inshore Fishermen's Association (GCIFA) comprennent l'échantillonnage des casiers en 2018 et 2019 dans la ZPH 31A et la ZPH 31B (graphique en bas à droite). La ligne verticale représente l'asymptote où 1 000 casiers donnent 1 espèce supplémentaire. Il est important de noter les différences entre les axes.

## Représentativité

Une évaluation du programme d'échantillonnage des prises accessoires et de sa représentativité de la pêche du homard a été effectuée au moyen de trois analyses, soit une à l'échelle des expéditions et deux à l'échelle des pêches.

Pour évaluer la représentativité à l'échelle des expéditions, on a estimé les prises totales en utilisant la moyenne des prises de homards commerciaux dans les casiers échantillonnés et le total des casiers levés déclarés. Ces prises totales estimées au cours d'une expédition ont été comparées aux débarquements déclarés pour l'entrée correspondante dans le journal de bord. Des régressions linéaires simples et robustes passant par l'origine ont été effectuées sur des sous-ensembles de données regroupés par ZPH et fournisseurs de données. Les pentes de régression près de l'unité indiquent une représentativité.

Afin d'évaluer la représentativité à l'échelle des pêches du programme d'échantillonnage par rapport à la pêche dans une ZPH, on a comparé la répartition des captures par unité d'effort (CPUE) à partir des échantillons des casiers (obtenus à partir des analyses de représentativité à l'échelle des expéditions susmentionnées) à celle de la pêche commerciale. L'accord général sur les répartitions indique que les échantillons sont représentatifs de la pêche.

Des modèles de prises commerciales de homards ont été élaborés et des prévisions des débarquements totaux de homards ont été générées à l'aide du nombre total de casiers levés commerciaux consignés dans les journaux de bord. Ces données ont été comparées aux débarquements totaux déclarés sur les bordereaux de vente, ce qui a permis une évaluation directe de la représentativité des pêches.

## RÉSULTATS

### Résumé des données recueillies en mer

En combinant toutes les années (2018 à 2021) et les sources d'échantillonnage (associations de pêcheurs et EOM) disponibles, on a échantillonné les prises accessoires de plus de 60 000 casiers, et on a détecté un total de 46 espèces ou groupes d'espèces. Ces efforts représentent entre 0,09 % et 0,59 % des expéditions de pêche commerciale et entre 0,03 % et 0,4 % du total des casiers commerciaux levés.

Des courbes d'accumulation des espèces ont été produites pour chaque ZPH et source d'échantillonnage afin d'évaluer la richesse en espèces dans les casiers à homards échantillonnés. La diversité des espèces variait selon les ZPH, mais aussi selon les sources d'échantillonnage d'une ZPH (figure 2). Dans chacune des ZPH 33, 34 et 35, les techniciens de la SWLSS ont enregistré plus d'espèces que les EOM, même si l'on tient compte du plus grand nombre de casiers échantillonnés par la SWLSS (figure 2). Dans la ZPH 27, la CBFHA a enregistré le plus petit nombre d'espèces, ce qui concorde avec les rapports de faibles prises accessoires dans la ZPH (Pezzack *et al.* 2014). Dans les ZPH 31A et 31B, la GCIFA a enregistré un nombre moyen d'espèces par rapport aux autres ZPH. Les résultats indiquent que la diversité des espèces capturées à titre de prises accessoires dans les casiers à homard est bien décrite dans les données d'échantillonnage (figure 2).

La taille médiane observée des crabes nordiques était plus élevée dans les ZPH 33 à 35 (114 à 118 mm de largeur de carapace [LC]) que dans les ZPH 31 A et 31 B (85 à 96 mm de LC). La taille médiane des morues franches capturées était semblable dans toutes les ZPH, soit entre 45 et 49 cm de longueur à la fourche (LF), avec une plage allant de 10 à 88 cm de LF. Le



brosme dans la ZPH 33 était principalement de grande taille avec une médiane de 65,5 cm de LF et une plage de 51 à 80 cm de LF, tandis que le brochet dans la ZPH 35 était plus petit, variant de 24 à 42 cm de LF. Les échantillons de brochet de la ZPH 34 étaient de taille moyenne, variant de 13 à 80 cm de LF avec une médiane de 55 cm. Les tailles minimale et médiane de tanche-tautogue étaient plus petites dans la ZPH 27 que dans toutes les autres ZPH.

### Représentativité à l'échelle des expéditions

Pour toutes les expéditions effectuées dans les ZPH 33 à 35, il y avait une bonne correspondance entre les débarquements totaux déclarés et les débarquements totaux prévus de homards. Une régression robuste a constamment fourni un meilleur ajustement que la régression linéaire pour les relations entre tous les sous-ensembles de données. Il y a eu une légère surévaluation des débarquements de la SWLSS (pente de régression robuste de 1,03). En comparaison, les échantillons des casiers des EOM comportaient beaucoup plus de variabilité et d'enregistrements influents dans les données, comme en témoigne la comparaison des pentes à partir de régressions linéaires simples (0,897) et de régressions robustes (0,975) et des débarquements légèrement sous-estimés.

Dans les ZPH 31A et 31B, les débarquements prévus étaient généralement plus élevés que les débarquements signalés dans les journaux de bord; la pente de régression robuste variait entre 1,01 et 1,08. La ZPH 27 présentait une correspondance élevée entre les débarquements prévus et les débarquements déclarés des expéditions, avec une pente de régression robuste de 1,0.

### Représentativité à l'échelle des pêches

La répartition cumulative des CPUE provenant des expéditions échantillonnées dans les ZPH 33, 34 et 27 suit de près celles de la pêche commerciale. Cependant, il y a des indications de sous-échantillonnages d'expéditions ayant des CPUE élevées dans les ZPH 33 et 34, et d'expéditions avec suréchantillonnage ayant des CPUE élevées dans la ZPH 27 (figure 3). La ZPH 35 affichait un sous-échantillonnage des expéditions avec des CPUE élevées. Les ZPH 31A et 31B montraient des profils semblables d'échantillons provenant d'expéditions ayant des CPUE plus élevées que celles observées dans leurs pêches respectives. Les données disponibles provenant de l'échantillonnage en mer dans la ZPH 31B ne couvrent pas l'ensemble de la ZPH, en mettant l'accent sur les trois grilles les plus à l'est, et pourraient expliquer une partie de la différence en matière de CPUE.

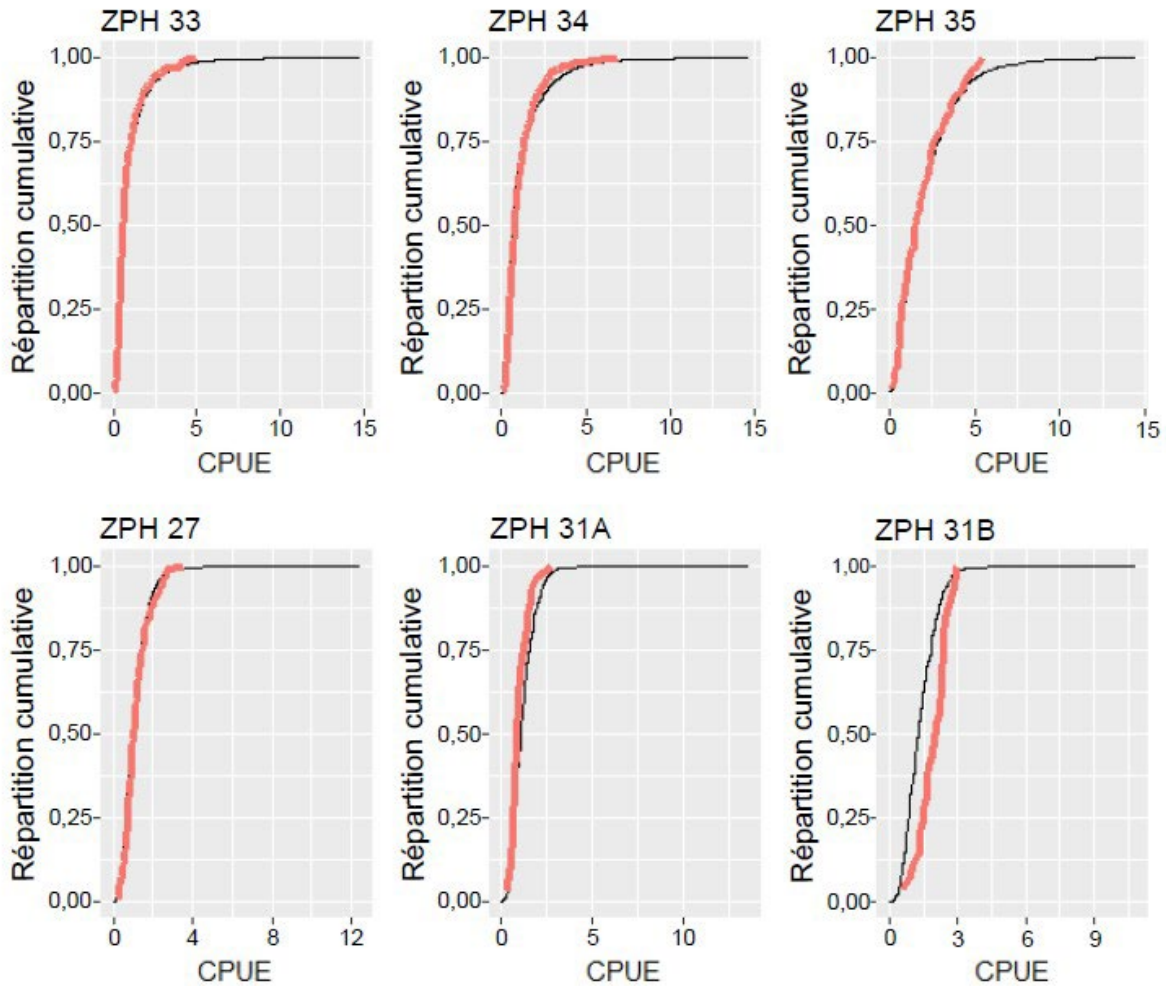


Figure 3. Répartition cumulative des CPUE à partir des expéditions échantillonnées (ligne rouge) et du total des expéditions (ligne noire) pour les zones de pêche du homard (ZPH) 33, 34 et 35 pendant les saisons de pêche commerciale de 2019 à 2021, et pendant les saisons de pêche commerciale de 2019 pour la ZPH 27 ainsi que 2018 et 2019 pour les ZPH 31A et 31 B.

Dans les ZPH, la structure du meilleur modèle variait. Pour les ZPH 27, 33 et 34, la capacité de prédiction du modèle était fortement indiquée par la différence en pourcentage entre les débarquements totaux prévus et les débarquements déclarés sur les bordereaux de vente (tableau 1). Pour les ZPH 31A, 31B et 35, le manque de représentativité spatiale et temporelle des données a entraîné des sous-estimations dans la ZPH 35 et des surestimations dans les ZPH 31A et 31B (tableau 1). Le manque de représentativité spatiale pourrait fausser les estimations des prises accessoires pour les espèces ayant des densités localisées élevées qui peuvent être présentes dans les zones non échantillonnées. L'inclusion de données supplémentaires dans les analyses futures atténuera probablement cette incertitude.

Tableau 1. Prévisions du modèle des débarquements annuels de homards (t) par zone de pêche du homard (ZPH) et saison de pêche à l'aide des données échantillonnées en mer. Un modèle spatial unique pour les ZPH 33 à 35, combinant tous les échantillons en mer et toutes les années, a été utilisé pour prévoir les débarquements totaux de homards dans chaque ZPH. À titre de comparaison, la moyenne des débarquements des ZPH 33 à 35 a été établie à partir des journaux de bord déclarés de 2019 à 2021.

ZPH	Saison de pêche	Débarquements prévus de homards (t)	Écart interquartile des débarquements prévus (t)	Débarquements déclarés (t)
27	2019	6 313	(4 725 à 8 513)	6 122
31A	2018	1 283	(1 057 à 1 582)	916
31A	2019	1 083	(878,9 à 1 363)	1 010
31B	2018	1 703	(1 443 à 2 022)	1 182
31B	2019	1 778	(1 489 à 2 189)	1 382
33	2019-2021*	7 493	(5 263 à 10 837)	7 399
34	2019-2021*	20 930	(15 503 à 28 583)	20 856
35	2019-2021*	2 298	(1 748 à 2 726)	2 735

## ANALYSES DES PRISES ACCESSOIRES

### Morue franche

Pour ce qui est des prises accessoires de morue franche issues des pêches du homard échantillonnées, des modèles spatiaux intégrant les effets de la profondeur et la source de données (seulement dans les ZPH 33 à 35) ont été choisis comme modèles à utiliser pour les prévisions. Pour chaque ZPH, des zones de forte capture de morue franche ont été définies (figure 4 à 6) et ont été stables sur le plan temporel tout au long de la saison. Les prises accessoires prévues de morue franche dans la pêche du homard allaient de 1,02 t par saison de pêche dans la ZPH 27 à 243 t par saison de pêche dans la ZPH 34 (tableau 2).

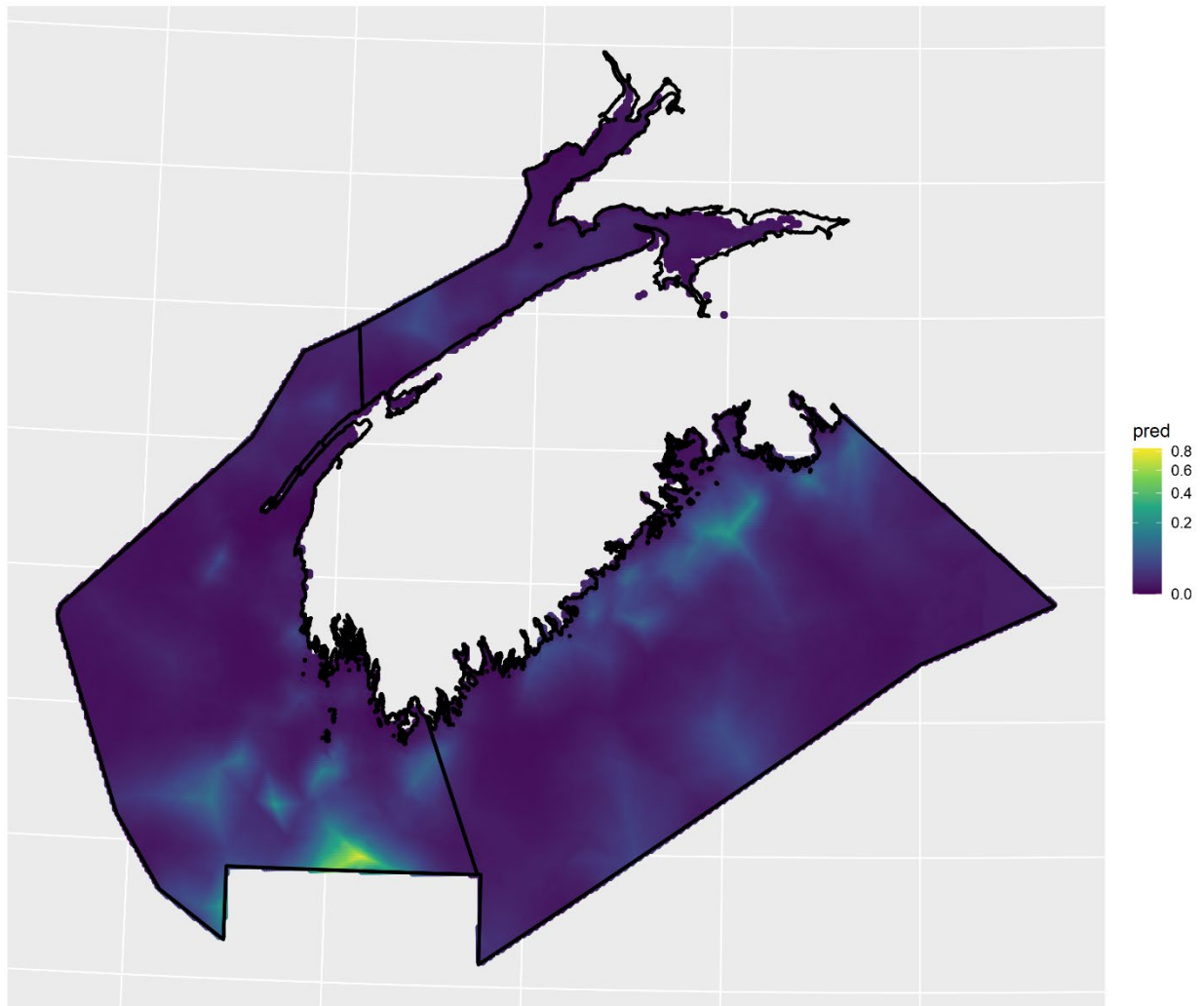


Figure 4. Prévisions (prév.) des prises accessoires de morue franche issues de la pêche du homard (kg/casier levé) estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans les zones de pêche du homard 33 à 35 entre 2019 et 2021. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.

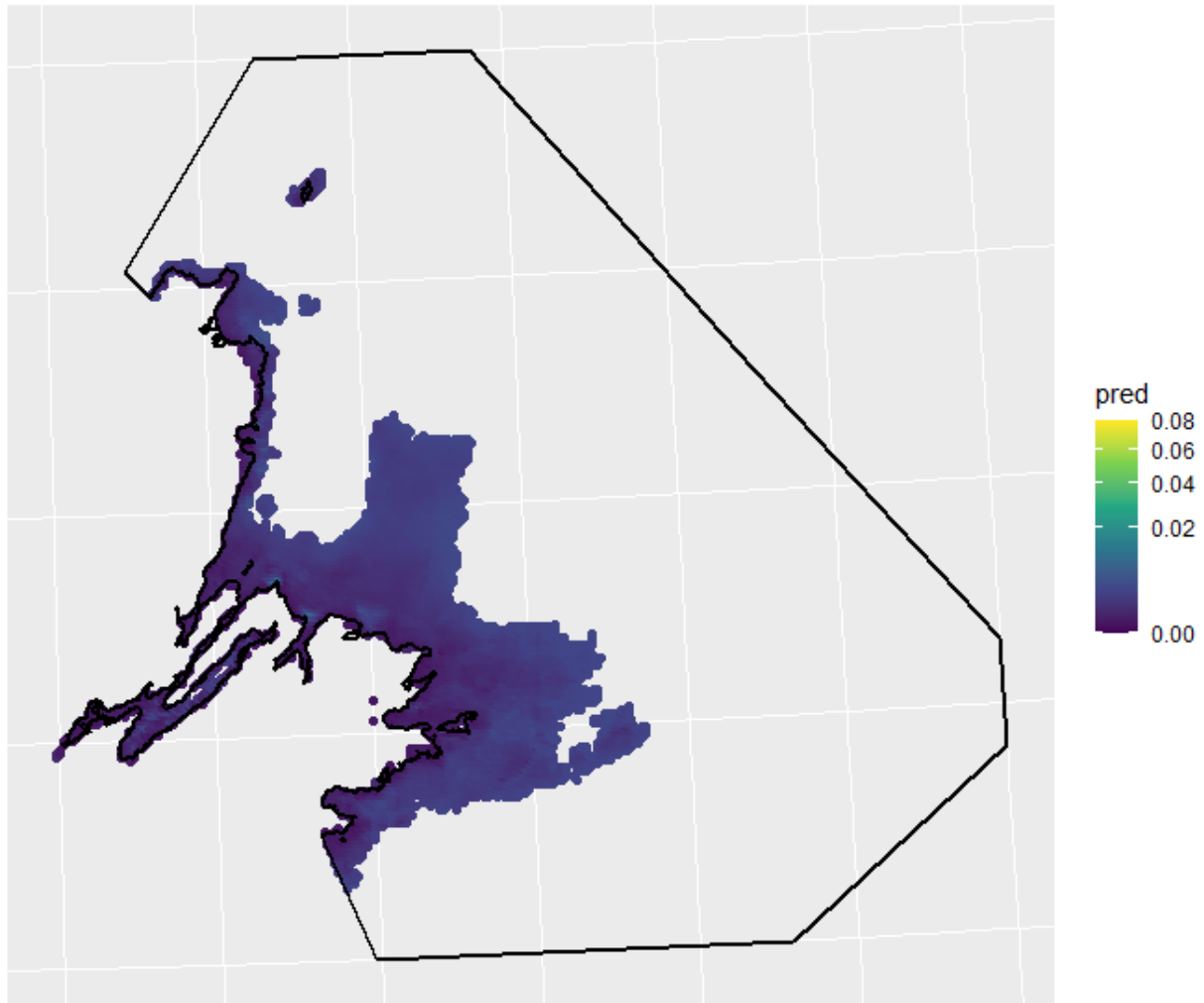


Figure 5. Prévisions (prév.) des prises accessoires de morue franche issues de la pêche du homard (kg/casier levé) estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans la zone de pêche du homard 27 en 2019. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.

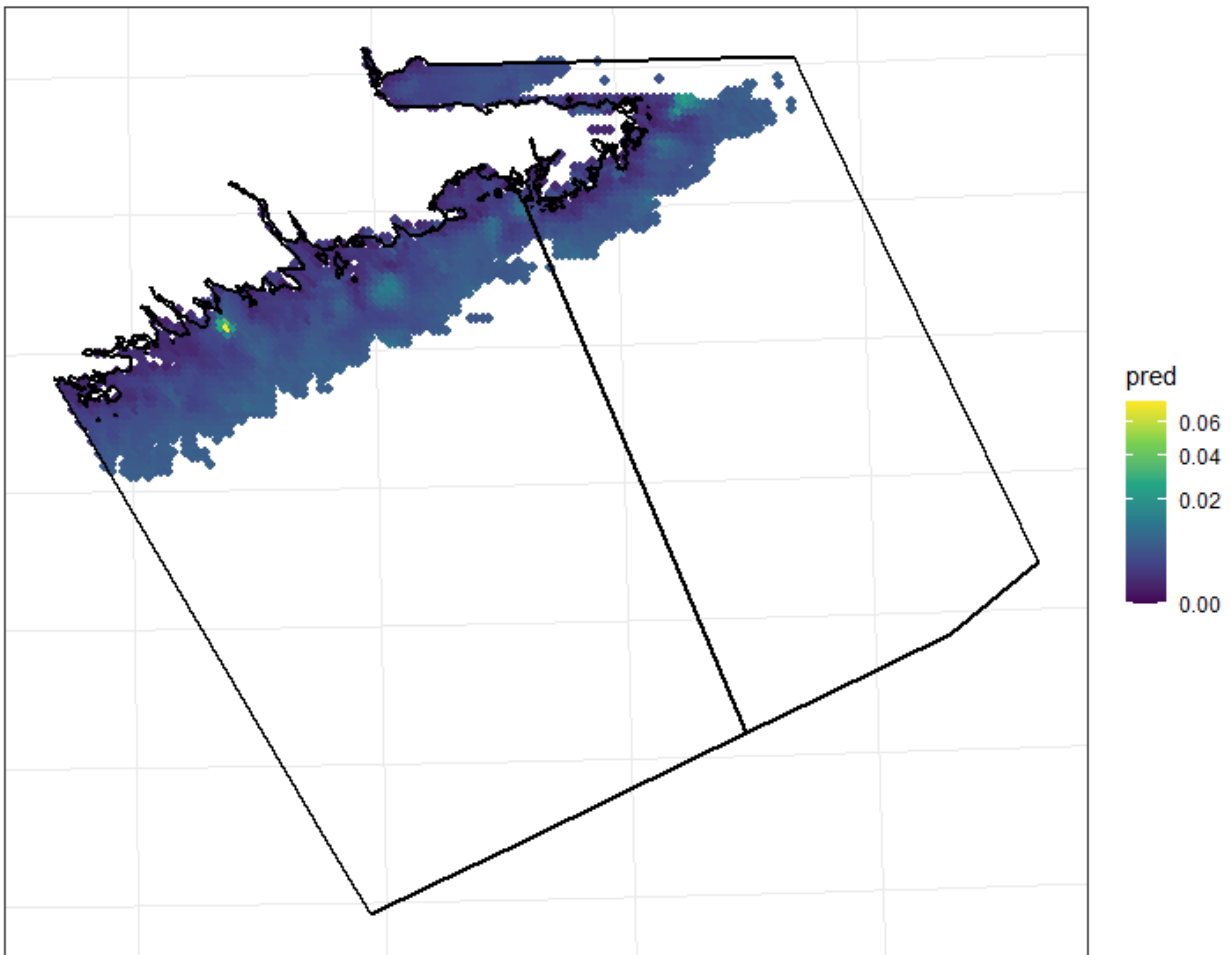


Figure 6. Prévisions (prév.) des prises accessoires de morue franche issues de la pêche du homard (kg/casier levé) estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans les zones de pêche du homard 31A et 31B en 2018 et 2019. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.

Tableau 2. Prévisions des prises accessoires annuelles de morue franche (t) par zone de pêche du homard (ZPH) au cours d'une saison de pêche. En raison des zones non échantillonnées, les échantillons en mer utilisés pour les prévisions dans les ZPH 33 à 35 ont été combinés pour les saisons de pêche de 2019 à 2021.

ZPH	Prises accessoires annuelles prévues de morue franche (t)	Écart interquartile des prévisions (t)
27	1,02	(0,4 à 2,1)
31A	3,68	(1,8 à 7,1)
31B	4,7	(2,7 à 8,4)
33	139,9	(93,2 à 217,4)
34	243	(197,1 à 415,8)
35	7,7	(4,5 à 13,3)

### Brosme

Le brosmes n'était présent que dans des échantillons prélevés en mer dans les ZPH 33 à 35. Le modèle spatial avec effet lissé de la profondeur a été choisi comme modèle de prévision des prises accessoires de brosmes (figure 7). Les estimations des prises accessoires totales de brosmes variaient de 1,8 t par saison de pêche dans la ZPH 35 à 220,4 t par saison de pêche dans la ZPH 34 (tableau 3).

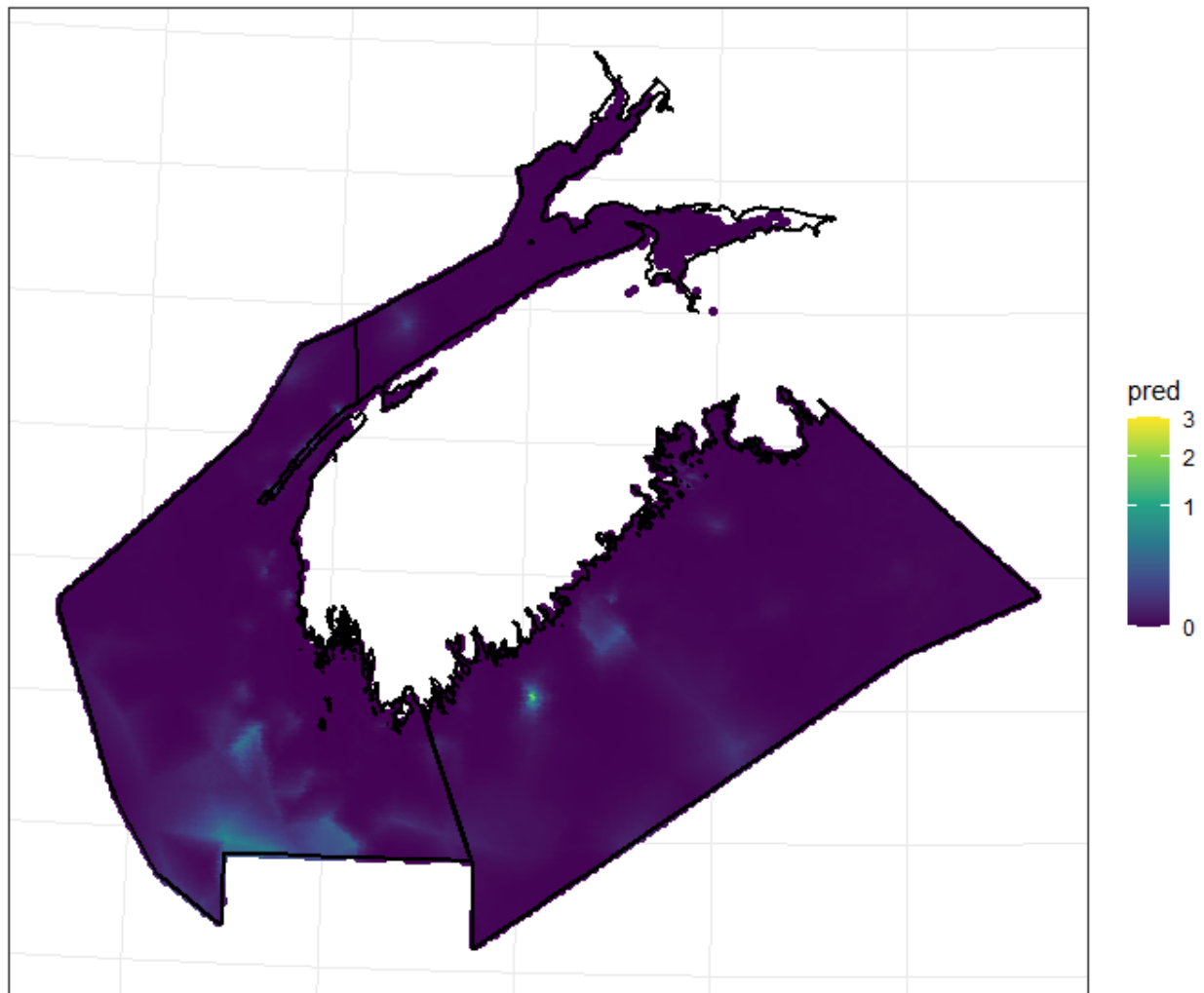


Figure 7. Prévisions (prév.) des prises accessoires de brosmes issues de la pêche du homard (kg/casier levé) estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans les zones de pêche du homard 33 à 35 entre 2019 et 2021. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.



Tableau 3. Prévisions des prises accessoires annuelles de brosme (t) par zone de pêche du homard au cours d'une saison de pêche. En raison des zones non échantillonnées, les échantillons en mer utilisés pour les prévisions dans les ZPH 33 à 35 ont été combinés à partir des saisons de pêche de 2019 à 2021.

ZPH	Prises accessoires annuelles prévues de brosme (t)	Écart interquartile des prévisions (t)
33	33,3	(13,9 à 96,5)
34	220,4	(137,2 à 376,8)
35	1,8	(0,88 à 4,3)

### Crabe nordique

Dans toutes les zones, on a remarqué la présence de crabes nordiques dans les casiers à homards; cependant, il n'y a pas eu suffisamment de crabes observés dans la ZPH 27 pour étudier des modèles généralisés. Dans les ZPH 33 à 35, le crabe nordique est souvent capturé dans des casiers à homards. En appliquant un modèle à obstacle, on a choisi le modèle de processus de capture (présence-absence) intégrant une structure de dépendance spatio-temporelle. Ce modèle était constitué de densités positives (kg/casier levé > 0) et présentait une composante spatiale et des lissages de la profondeur (figure 8).

Dans les ZPH 31A et 31B, il y a eu des prises localisées de crabes nordiques qui étaient persistantes tout au long de la saison, et le modèle choisi pour prédire les prises utilisait l'espace et la profondeur lissée comme prédicteurs (figure 9). Les prises accessoires prévues de crabe nordique variaient de moins de 0,2 t par saison de pêche dans les ZPH 31A et 31B à 3 098 t par saison de pêche dans la ZPH 34 (tableau 4).

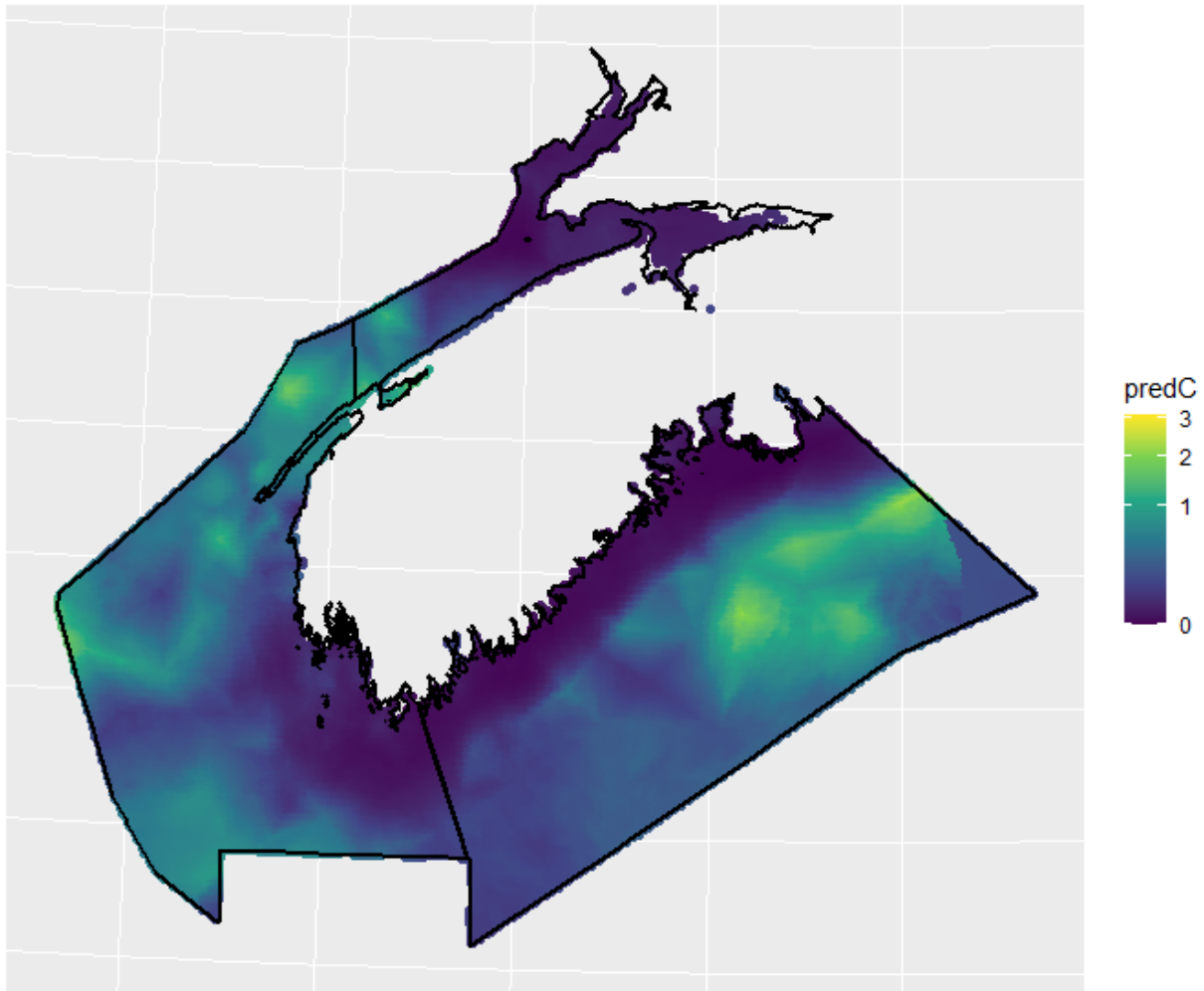


Figure 8. Les prévisions (prév.C) des prises accessoires de crabe nordique issues de la pêche du homard (kg/casier levé) ont été estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans les ZPH 33 à 35 entre 2019 et 2021. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.

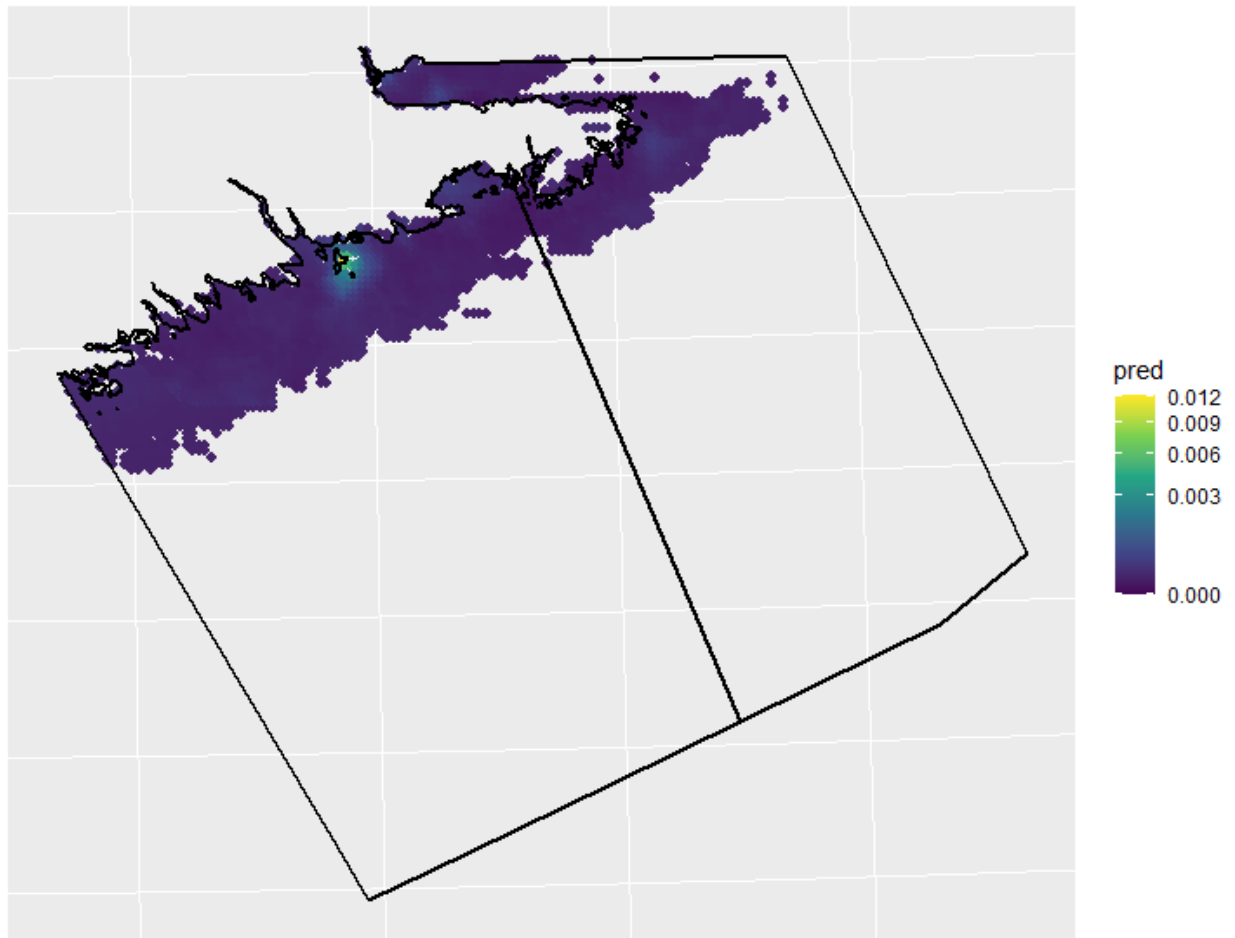


Figure 9. Les prévisions (prév.) des prises accessoires de crabe nordique issues de la pêche du homard (kg/casier levé) ont été estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans les ZPH 31A et 31B en 2018 et 2019. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.

Tableau 4. Prévisions des prises accessoires annuelles de crabe nordique (t) par zone de pêche du homard (ZPH). En raison des zones non échantillonnées, les échantillons en mer utilisés pour les prévisions dans les ZPH 33 à 35 ont été combinés à partir des saisons de pêche de 2019 à 2021. Les données sur les crabes nordiques pouvant être gardés prévus concernent uniquement les crabes mâles dont la largeur de carapace est supérieure à 130 mm. Remarque : Dans la ZPH 33, la conservation du crabe nordique pêché accidentellement n'est pas autorisée.

ZPH	Prises accessoires prévues de crabe nordique (t)	Écart interquartile des prévisions de prises accessoires de crabe nordique (t)	Prises accessoires prévues de crabe nordique pouvant être gardé (t)	Écart interquartile des prévisions de crabe nordique pouvant être gardé (t)
31A	0,068	(0,028 à 0,187)	---	---
31B	0,170	(92,3 à 356,0)	---	---
33	544	(254 à 1 009)	232	(199 à 427)
34	3 098	(1 949 à 4 567)	1 207	(764 à 1 842)
35	491	(384 à 601)	131	(86 à 197)

### Tanche-tautogue

Alors que la tanche-tautogue était présente dans toutes les ZPH, les analyses des prises accessoires ont porté sur la ZPH 27, où un projet pilote de rétention de la tanche-tautogue est en place, et les ZPH 31A et 31B avoisinantes. Le modèle de dépendance spatio-temporelle avec effet lissé de la profondeur a été choisi comme modèle de prévision des prises accessoires de tanche-tautogue dans la ZPH 27 (figure 10). Dans les ZPH 31A et 31B, le modèle choisi était le modèle de dépendance spatiale avec un lissage de la profondeur lisse (figure 11). Les prises accessoires prévues de tanche-tautogue variaient de 0,57 t par saison de pêche dans la ZPH 31B à 9,8 t par saison de pêche dans la ZPH 27 (tableau 5).

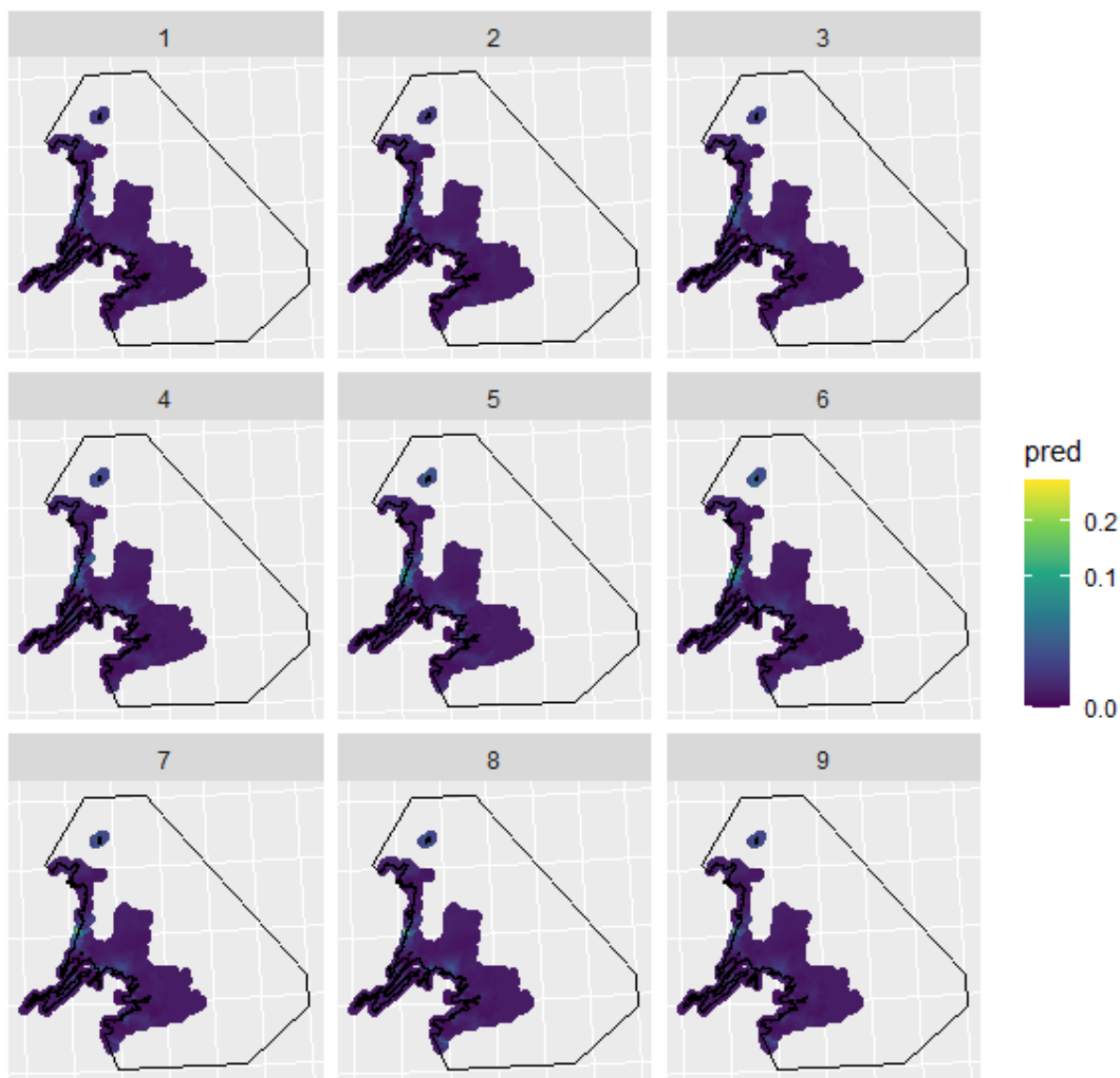


Figure 10. Prévisions (prév.) des prises accessoires de tanche-tautogue par semaine de la saison (1-9) dans la pêche du homard (kg/casier levé) estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans la zone de pêche du homard 27 en 2019. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.

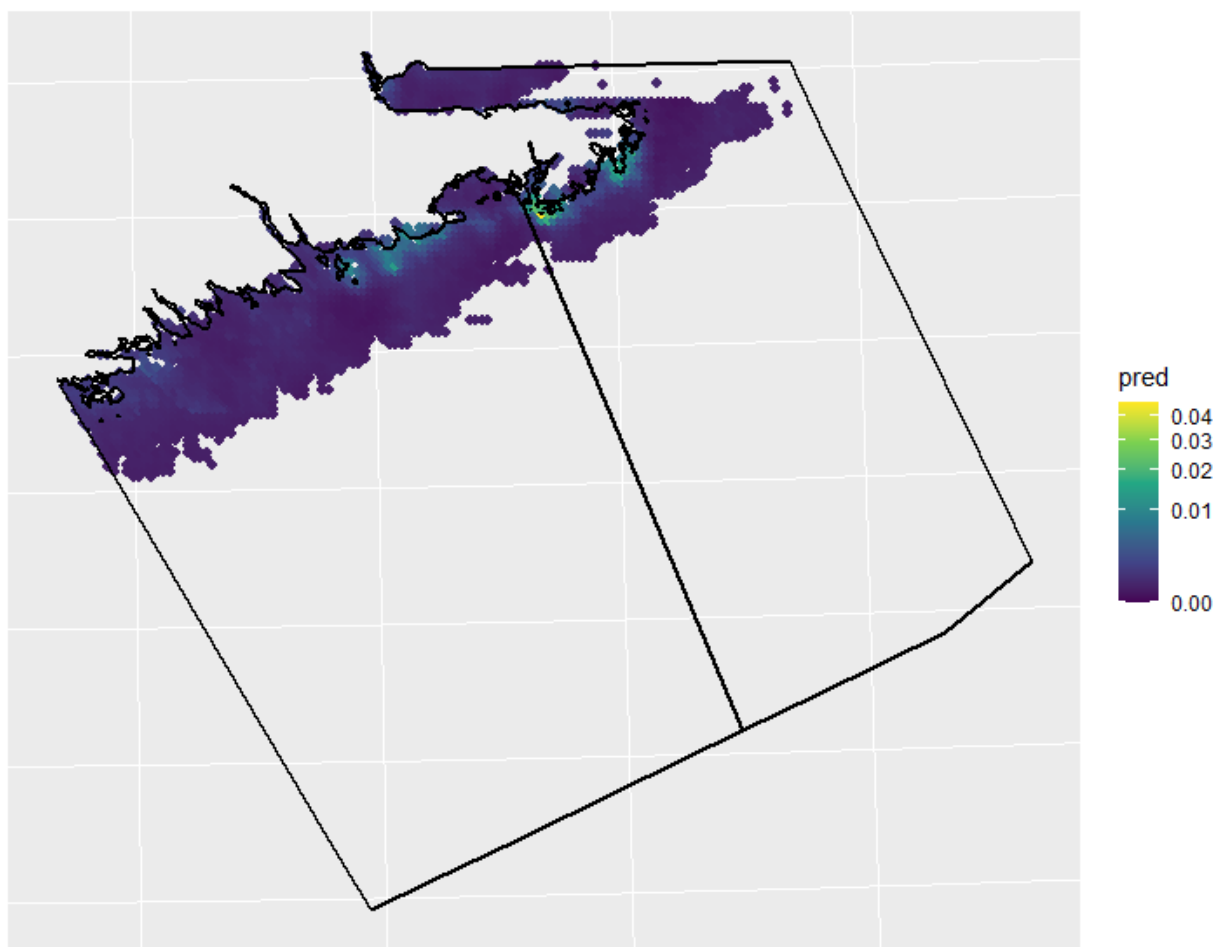


Figure 11. Prévisions (prév.) des prises accessoires de tanche-tautogue issues de la pêche du homard (kg/casier levé) estimées à partir de l'échantillonnage en mer des casiers à homards pendant les activités de pêche commerciale menées dans les zones de pêche du homard 31A et 31B en 2018 et 2019. L'ombrage coloré représente les prévisions de la répartition connue de la pêche du homard. Les lignes noires représentent les limites des ZPH.

Tableau 5. Prévisions des prises accessoires annuelles de tanche-tautogue (t) dans la pêche du homard par zone de pêche du homard (ZPH)

ZPH	Prises accessoires annuelles prévues de tanche-tautogue (t)	Écart interquartile des prévisions (t)
27	9,8	(3,3 à 30,2)
31A	1,05	(0,66 à 1,61)
31B	0,57	(0,34 à 1,02)

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Une cible préliminaire du projet de suivi des prises accessoires visait à recueillir des données sur les prises accessoires provenant de 1 % des expéditions de la pêche, les cibles d'échantillonnage étant divisées en strates spatiales et temporelles. Bien que la cible d'échantillonnage n'ait pas été atteinte, les analyses laissent entendre que l'échantillonnage était représentatif de la pêche dans la plupart des ZPH. Des indications de suréchantillonnage des expéditions ayant des taux élevés de prises de homard dans les ZPH 31A et 31B et de sous-échantillonnage des expéditions ayant des taux élevés de prises dans la ZPH 35 suggèrent que certaines composantes de la pêche pourraient ne pas être bien caractérisées. Dans les ZPH 33 à 35, les données ont été regroupées pour l'ensemble des saisons de pêche afin d'obtenir des résultats, en raison de lacunes dans l'échantillonnage. La mise en commun des données a permis d'émettre l'hypothèse implicite de la stationnarité de la répartition du homard et des prises accessoires et de supposer sa validité en fonction des données sur les pêches disponibles sur le homard et des relevés indépendants des pêches ou des évaluations des stocks des espèces figurant parmi les prises accessoires. Il faudrait accroître la couverture spatiale et temporelle de l'échantillonnage afin de suivre les changements annuels dans les estimations des prises accessoires. L'élargissement des analyses visant à inclure des données d'échantillonnage dans l'ouest de la ZPH 31B améliorerait la représentativité spatiale de la ZPH.

Les données de deux sources d'échantillonnage (SWLSS et EOM) au cours de périodes de chevauchement (2019 à 2021) et des ZPH (33 à 35) ont permis d'effectuer des comparaisons entre les sources d'échantillonnage. Pour ce qui est de l'intensité de l'échantillonnage, SWLSS a échantillonné plus d'expéditions, plus de casiers par expédition et a identifié plus d'espèces que les EOM. De plus, l'inclusion de la source d'échantillonnage a amélioré la capacité de prévision du modèle. Lorsque des données sont disponibles, il faut tenir compte de la source d'échantillonnage. Les données provenant de la SWLSS correspondaient de façon plus uniforme au total estimé des débarquements par rapport aux débarquements déclarés des expéditions, peut-être en raison du plus grand nombre de casiers échantillonnés.

Les estimations des prises accessoires ont été déterminées à l'aide d'un cadre de modélisation généralisé qui intègre explicitement une structure de dépendance spatio-temporelle. Grâce à l'approche de modélisation, la structure spatiale (et parfois temporelle) des prises a été directement estimée dans le modèle, une caractéristique souhaitable compte tenu de la grande variabilité spatiale et temporelle dans la pêche du homard. Comme il est démontré ici, l'intégration explicite des effets spatiaux et temporels devrait être prise en compte dans les futures études sur les prises accessoires.

### Sources d'incertitude

Dans les ZPH 33, 34 et 35, les pêches couvrent une zone beaucoup plus vaste et la densité des données était insuffisante pour produire des estimations annuelles des prises accessoires; par conséquent, les analyses ont été effectuées à partir des données combinées pour les trois saisons de pêche.

Il y a des indications de sous-échantillonnages d'expéditions ayant des CPUE élevées dans les ZPH 33 et 34, et d'expéditions avec suréchantillonnage ayant des CPUE élevées dans la ZPH 27 (figure 3). La ZPH 35 affichait un sous-échantillonnage des expéditions avec des CPUE élevées. Les ZPH 31A et 31B montraient des profils semblables d'échantillons provenant d'expéditions ayant des CPUE plus élevées que celles observées dans leurs pêches

respectives. Les données disponibles provenant de l'échantillonnage en mer dans la ZPH 31B ne couvrent pas l'ensemble de la ZPH, en mettant l'accent sur les trois grilles les plus à l'est, et pourraient expliquer une partie de la différence en matière de CPUE.

Pour les ZPH 31A, 31B et 35, le manque de représentativité spatiale et temporelle des données a entraîné des sous-estimations dans la ZPH 35 et des surestimations dans les ZPH 31A et 31B (tableau 1). Le manque de représentativité spatiale pourrait fausser les estimations des prises accessoires pour les espèces ayant des densités localisées élevées qui peuvent être présentes dans les zones non échantillonnées. L'inclusion de données supplémentaires dans les analyses futures atténuera probablement cette incertitude.

## LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Affiliation
Asselin, Natalie	Sciences du MPO, région du Golfe
Baker, Lori	Eastern Shore Fisherman's Protective Association, ZPH 31B et 32
Barrett, Melanie	Sciences du MPO, région des Maritimes
Bartlett, Mike	Première Nation de Woodstock
Berry, Bernie	Coldwater Lobster Assoc.
Boudreau, Virginia	Guysborough Co. Inshore Fisherman's Assoc. ZPH 29, 31A et 31B
Boyd, Catherine	Clearwater Seafoods LP
Campbell-Miller, Jill	Sciences du MPO, région des Maritimes
Chetwynd, Tim	New Brunswick Aboriginal People's Council
Cleveland, Kenneth	Southwest Lobster Science Society
Cook, Adam	Sciences du MPO, région des Maritimes
Couture, John	Océans Nord
Dean, Alissa	Atlantic Catch Data
Delorey, Stephanie	Eastern Shore Fishermen's Protective Association
Denton, Cheryl	Sciences du MPO, région des Maritimes
D'Entremont, Nancy	Coldwater Lobster
Docherty, Verna	Gestion des ressources du MPO, région des Maritimes
Fleck, Dan	Brazil Rock 33/34 Lobster Association
Harris, Lei	Sciences du MPO, région des Maritimes
Hatt, Terry	Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêcheries du Nouveau-Brunswick
Hayman, Tim	Gestion des ressources du MPO, région des Maritimes
Hodgson, Michelle	Confederacy of Mainland Mi'kmaq



Nom	Affiliation
Howse, Victoria	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Kavanagh, Sana	Confederacy of Mainland Mi'kmaq
Langille, Janet	Gestion des ressources du MPO, bureau du secteur de l'Est de la Nouvelle-Écosse
McIntyre, Tara	Sciences du MPO, région des Maritimes
Mitchell, Lillian	Fundy North Fishermen's Association, ZPH 36
Moore, Albert	Javitech
Morse, Bonnie	Grand Manan Fishermen's Association, ZPH 38
Mugridge, Adam	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
Mullock, Heather	Coldwater Lobster Assoc.
Mussells, Claire	Sciences du MPO, région des Maritimes
Nicholas, Hubert	Première Nation de Membertou
Oravec, Michaela	Cape Breton Fish Harvesters Association, Conseil de la ZPH 27
Paul, Tyson	Unama'ki Institute of Natural Resources
Quigley, Sara	Gestion des ressources du MPO, région des Maritimes
Robichaud, Cody	Southwest Lobster Science Society
Sameoto, Jessica	Sciences du MPO, région des Maritimes
Scott-Tibbetts, Shannon	Fishermen and Scientists Research Society
Surette, Dwayne	Gestion des ressources du MPO, bureau du secteur du Sud-Ouest de la Nouvelle-Écosse
Themelis, Daphne	Sciences du MPO, région des Maritimes
Townsend, Kathryn	Conseil des peuples autochtones des Maritimes
Vascotto, Kris	Conseil du poisson de fond de l'Atlantique

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régional du 19 au 20 mai 2022 sur l'Examen du programme de prises accessoires de homard de la région des Maritimes. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

Anderson, S.C., E.J. Ward, P.A. English, L.A.K. Barnett. 2022. [sdmTMB: an R package for fast, flexible, and user-friendly generalized linear mixed effects models with spatial and spatiotemporal random fields](#). bioRxiv 2022.03.24.485545

Cook, A.M., Hubley, P.B., Denton, C., et Howse, V. 2020. [Évaluation de 2018 du cadre pour le homard d'Amérique \(\*Homarus americanus\*\) dans les ZPH 27 à 33](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/017. vi + 263 p.

MPO. 2013a. [Politique sur la gestion des prises accessoires](#). (Visité le 19 mai 2022).

MPO. 2013b. [Cadre pour la pêche durable](#). (Visité le 19 mai 2022).

MPO. 2021. [Mise à jour de l'état du stock de morue franche \(\*Gadus morhua\*\) dans les divisions 4X5Yb de l'OPANO pour 2020](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2021/023.

Pezzack, D.S., Denton, C.M., and Tremblay, M. J. 2014. [Overview of By-catch and Discards in the Maritimes Region Lobster Fishing Areas \(LFAs\) 27-33 based on Species at Risk Act \(SARA\) At-sea Sampling 2009-2010](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/040. v + 27 p.

**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région des Maritimes  
Pêches et Océans Canada  
Institut océanographique de Bedford  
1, promenade Challenger C. P. 1006  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Courriel : [DFO.MARCSA-CASMAR.MPO@dfo-mpo.gc.ca](mailto:DFO.MARCSA-CASMAR.MPO@dfo-mpo.gc.ca)

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-49632-0 N° cat. Fs70-6/2023-032F-PDF

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



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2023. Analyses des prises accessoires de la pêche côtière du homard dans les zones de pêche du homard 27, 31A, 31B, 33, 34 et 35. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2023/032.

*Also available in English:*

*DFO. 2023. Bycatch Analyses from the Inshore Lobster Fisheries in Lobster Fishing Areas 27, 31A, 31B, 33, 34, and 35. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2023/032.*