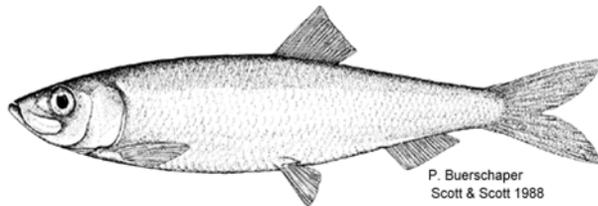




ÉVALUATION DU HARENG DES DIVISIONS 4VWX DE 2022



Dessin du hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*).

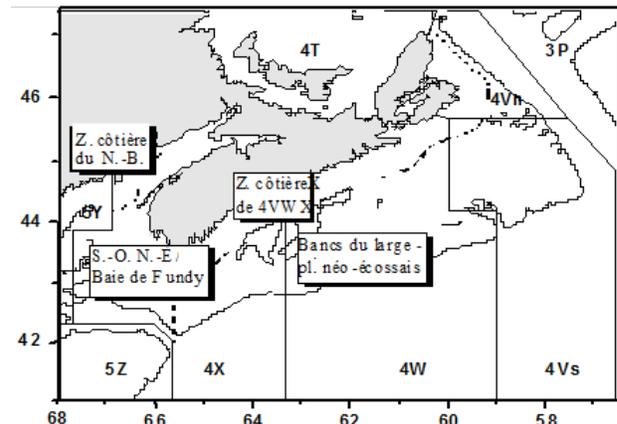


Figure 1. Zone de gestion du hareng des divisions 4VWX et emplacements des composantes du stock.

Contexte :

La Direction de la gestion des ressources de la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé à la Direction des sciences du MPO d'évaluer l'unité de gestion du hareng de l'Atlantique¹ (*Clupea harengus*) des divisions 4VWX de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) en vue de la saison de pêche 2022. La dernière évaluation des stocks de hareng des divisions 4VWX a été réalisée en mars 2018 (MPO 2018) et la dernière mise à jour a été effectuée en avril 2021 (MPO 2022).

Les renseignements biologiques et halieutiques sur les stocks de hareng des divisions 4VWX constituent la base pour l'établissement des niveaux de prises pour la saison de pêche 2022, comme il est exigé dans le Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP). L'évaluation du rapport consultatif scientifique met à jour les renseignements biologiques et halieutiques sur les stocks de hareng des divisions 4VWX.

Une évaluation des stratégies de gestion (ESG) a été utilisée pour faire une évaluation du cadre de 2019 à 2022 pour les composantes de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (Singh et al. 2020, Carruthers et al. Sous presse., Barrett en prép.²). L'état de la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy est comparé au point de référence limite (LRP, Clark et al., 2012). Cet avis scientifique utilise l'évaluation du cadre 2022 pour déterminer s'il y a des circonstances exceptionnelles.

La Direction de la gestion des ressources du MPO a demandé à la Direction des sciences d'utiliser ce rapport d'avis scientifique pour déterminer une série de procédures de gestion (PG) qui devraient permettre de rétablir, avec une forte probabilité, la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy au-dessus du PRL, après 10 à 15 ans. Ces PG ont été développés par le groupe

¹ Tout au long du présent document, le hareng de l'Atlantique des divisions 4VWX est appelé le hareng des divisions 4VWX.

² Barrett. T.J. 2022. Southwest Nova Scotia/Bay of Fundy Herring : Management Strategy Evaluation Framework. Can. Sci. MPO. Sec. Sci. Res. Doc. (en prép.). Présenté lors de la réunion du 16 janvier 2022 sur le cadre de travail de l'ESG du hareng.

de travail de l'ESG du hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy et permettent d'évaluer les compromis entre les autres objectifs de gestion.

D'autres composantes de reproducteurs pour le stock de hareng des divisions 4VWX sont également signalées en fonction des indicateurs utilisés dans l'évaluation du stock de 2018 (MPO 2018).

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur l'examen par les pairs régional du 31 mars 2022 portant sur l'Évaluation des stocks de hareng des divisions 4VWX de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). 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

Composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy

- Les débarquements étaient de 34 159 t en 2020 et de 32 629 t en 2021, et les pêches n'ont pas dépassé le total autorisé des captures (TAC) de 35 000 t pour chaque année pour la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy.
- Bien que les estimations annuelles de la biomasse du stock reproducteur (BSR) soient entourées d'incertitude, on observe une tendance à la baisse de l'indice acoustique depuis 1999, ce qui est évident pour les deux principales frayères restantes, le banc German et la baie Scots, qui sont utilisées pour évaluer l'état relatif du stock de la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy.
- Depuis 2018, l'indice acoustique moyen mobile sur trois ans de la BSR de la baie Scots et du banc German, qui est utilisé pour déterminer l'état du stock, est inférieur au point de référence limite (PRL). Le stock du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy se trouve dans la zone critique selon la politique de l'approche de précaution (AP) du MPO. La politique d'AP exige de maintenir l'exploitation au niveau le plus bas possible jusqu'à ce que le stock soit considéré comme hors de la zone critique.
- Pour chaque frayère ayant fait l'objet d'un relevé (baie Scots, banc German, récif de la Trinité, Spectacle Buoy et l'île Seal), la biomasse reproductrice est de 16 à 48 % inférieure à la biomasse moyenne de 1999 à 2021.
- Le récif de la Trinité et l'île Seal étaient historiquement des frayères importantes et ne se sont pas rétablis.
- La structure selon l'âge observée dans les prises commerciales indique que l'objectif de conservation, qui était de maintenir une large fourchette d'âges, est généralement atteint. Les mesures de gestion développées par l'industrie qui limitent l'exploitation des poissons juvéniles et des frayères sont importantes pour la durabilité. Dans le cadre de l'ESG, des procédures de gestion avec une sélectivité différente pour les petits poissons ont été évaluées. Selon les hypothèses utilisées dans les modèles opérationnels de l'ESG, il est prouvé que le fait de limiter les prélèvements de petits poissons peut augmenter la productivité du stock, mais pas dans la mesure qui était normalement considérée.
- Depuis les années 1970, le poids moyen selon l'âge chez les juvéniles de 4 à 11 ans est en baisse et le poids moyen selon l'âge chez les juvéniles de 1 à 2 ans est en hausse. Les mécanismes influençant les changements du poids selon l'âge pour le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy ne sont pas bien compris et nécessitent une étude plus approfondie.

Bancs au large du plateau néo-écossais

- Depuis 1996, une pêche est pratiquée sur les aires d'alimentation des bancs extracôtiers, principalement en mai et juin, avec des prises allant de 20 261 t en 1997 à 37 t en 2020. Les débarquements sont faibles depuis 2012, bien inférieurs à l'allocation annuelle de 12 000 t. Les débarquements provenant du large sont tributaires du marché, des conditions météorologiques et de la disponibilité du poisson.
- Aucun relevé acoustique n'a été effectué au large du plateau néo-écossais au cours des années 2015-2021.
- En l'absence d'informations récentes sur l'état des stocks, il n'y a aucune base pour évaluer si l'allocation actuelle de captures de 12 000 t est appropriée.
- Zone côtière de la Nouvelle-Écosse (côte sud, côte est et Cap-Breton). De 2012 à 2021, les débarquements dans la zone de Little Hope/Port Mouton ont varié entre 2 150 t et 10 747 t, et ont été près de l'allocation ou légèrement supérieurs à celle-ci.
- De 2012 à 2021, les débarquements dans le secteur de la côte est ont varié entre 771 t et 6 871 t et ont respecté l'allocation.
- Depuis 2018, les débarquements ont été minimes pour Glace Bay, soit entre 0 t et 9 t par an.
- La zone des lacs Bras d'Or reste fermée à la pêche du hareng. On constate depuis 1997 que la situation du hareng dans les lacs Bras d'Or est préoccupante. En l'absence d'informations à jour sur l'abondance, il n'y a aucune base pour fournir un avis scientifique sur les niveaux de capture appropriés pour le lac Bras d'Or.
- Les groupes reproducteurs individuels de la composante côtière sont considérés comme vulnérables à la pêche en raison de leur taille relativement petite (en biomasse) et de leur proximité au rivage. Pour cette raison, une forte augmentation de l'effort dans de nouvelles zones a le potentiel de réduire considérablement l'abondance, avec un suivi limité des informations sur le statut des groupes reproducteurs individuels.
- À l'exception des quatre principales zones de fraie, la biomasse de divers groupes reproducteurs supplémentaires et les débarquements de ces groupes sont mal documentés. Depuis 1996, en plus des pêches traditionnelles de poissons-appâts et des pêches à des fins personnelles, des pêches dirigées du hareng rogué ont eu lieu dans plusieurs frayères.

Juveniles migrants dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick

- Les pêches à la fascine et à la senne de plage dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick reposent, depuis un siècle, sur le regroupement d'un grand nombre de harengs juvéniles (âges 1 à 3) près de la rive à l'embouchure de la baie de Fundy.
- Comme il a été observé en 2020 et en 2021, les débarquements de cette pêche sont généralement constitués de juvéniles (âge 1 ou 2). Toutefois, les prises étaient constituées à 55 % de poissons de trois ans en 2019.
- Les débarquements aux fascines du Nouveau-Brunswick sont actuellement au niveau, ou près du niveau, le plus bas observé depuis le début des rapports dans les années 1970. Les débarquements pour cette pêche sont très variables et ne sont pas indicatifs de l'abondance, car les prises sont sensibles au marché, à l'effort et à la disponibilité du poisson.

Rendement des procédures de gestion et circonstances exceptionnelles

- La Direction de la gestion des ressources du MPO a demandé à la Direction des sciences du MPO d'utiliser le cadre de l'ESG pour déterminer les procédures de gestion (PG) potentielles qui devraient permettre de rétablir la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy au-dessus du PRL avec une forte probabilité.
- Sur les 11 PG possibles évaluées, 8 PG (Nfref, fix12.5, HS_PA_F11.8, HS_PA_F13.1a, P3.5, P3.6a, P3.7_20_80 et STEP1a) avaient une probabilité que la biomasse du stock reproducteur (BSR) soit supérieure à la BSR moyenne de 2005 à 2010 d'au moins 75 % pour chacune des années 10 à 15 de la période de projection pour chaque modèle opérationnel (MO) dans l'ensemble de référence des MO.
- Aucune circonstance exceptionnelle n'a été déclenchée au cours des deux premières années de projection du cadre des ESG.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) est une espèce pélagique que l'on retrouve des deux côtés de l'Atlantique Nord. Le hareng fraie dans des emplacements distincts pour lesquels il a une forte affinité. La majorité des harengs des divisions 4VWX fraient à l'automne. Ces harengs arrivent à maturité dans 4VWX et fraient pour la première fois à l'âge de trois ou quatre ans, pour ensuite entamer un cycle annuel de fraie, d'hivernage et d'alimentation estivale. Ce cycle entraîne souvent d'importantes migrations et interactions avec des membres d'autres stocks et composantes de reproducteurs. La pêche a lieu sur les agrégations denses d'alimentation estivale, d'hivernage et de fraie.

L'unité de gestion du hareng des divisions 4VWX comprend un certain nombre de frayères, séparées à des degrés divers dans l'espace et dans le temps (figure 1). Aux fins d'évaluation et de gestion, la pêche du hareng des divisions 4VWX est divisée en quatre composantes de stock (voir la carte avec les noms des emplacements à l'annexe [figure A1]) :

- Composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (SONÉ/BF) (comprend la baie Scots, le banc German, le récif de la Trinité, Spectable Buoy, l'île Seal et le banc de Browns),
- Composante de reproducteurs au large du plateau néo-écossais (comprend la zone appelée « The Patch » et la fosse Western),
- Composante de reproducteurs de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse (comprend la côte sud, la côte est et Cap-Breton),
- Juvéniles migrants dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick (fascines du Nouveau-Brunswick),

Chaque composante, à l'exception des juvéniles migrants dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick, dispose de plusieurs frayères et on constate un mélange de poissons entre les composantes de reproducteurs en dehors de la période de fraie. Le total autorisé des captures (TAC) pour le sud-ouest du Nouveau-Brunswick et la baie de Fundy était de 35 000 t en 2021. L'allocation de la zone au large du plateau néo-écossais est de 12 000 t, et celle des zones de pêche côtière de la Nouvelle-Écosse est fondée sur la moyenne quinquennale récente de l'indice acoustique de la BSR observée.

Il convient de noter que le banc de Georges (zone 5Z de l'OPANO) est également considéré comme une composante de reproducteurs, mais qu'il n'est pas pris en compte dans l'évaluation

du hareng dans les divisions 4VWX, si ce n'est pour documenter l'activité de pêche. Une allocation de 20 000 t est prévue pour la composante du banc de Georges.

Le Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) du hareng de l'Atlantique a établi des principes, des conditions et des mesures de gestion pour la pêche du hareng des divisions 4VWX (MPO 2020). Le principe central mentionné dans le plan est « la conservation de la ressource de hareng et la préservation de toutes ses composantes de reproducteurs ». Les trois objectifs de conservation sont les suivants : maintenir la capacité de reproduction du hareng dans chaque unité de gestion, empêcher la surpêche de croissance et maintenir l'intégrité et les relations écologiques de l'écosystème (c.-à-d. l'« équilibre de l'écosystème »). Les progrès réalisés vers l'atteinte de ces objectifs de conservation ont été évalués au cours de l'évaluation de mars 2018 (MPO 2018). Un examen du cadre d'évaluation a été effectué en 2006-2007 (MPO 2007) et a été suivi d'une autre réunion-cadre en 2011 afin de passer en revue des modèles d'évaluation. Aucun modèle analytique n'a été choisi à ce moment, mais des recommandations ont été formulées sur la méthode d'évaluation (MPO 2011). En 2012, un point de référence limite (PRL) de conservation a été fixé pour la composante de reproducteurs du hareng dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et la baie de Fundy (banc German et baie Scots); il représentait la biomasse moyenne des relevés acoustiques de 2005 à 2010 (371 846 t), en dessous de laquelle le risque de dommage grave est inacceptable (Clark *et al.* 2012). Une moyenne mobile de trois ans est utilisée pour déterminer les tendances de la biomasse de reproducteurs du hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (banc German et baie Scots) par rapport au PRL en raison de la variabilité des estimations ponctuelles acoustiques annuelles (Clark *et al.* 2012). Lors de l'évaluation de 2018, les modifications apportées à la méthode d'estimation acoustique de l'indice du renouvellement de la BSR dans les frayères de la baie Scots et du banc German ont été présentées et acceptées. Elles ont entraîné une révision de l'indice acoustique des estimations de la BSR pour toute la série chronologique, y compris le PRL de 317 846 t³ (MPO 2018). L'indicateur de l'état du stock du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy est la moyenne mobile sur trois ans de la BSR acoustique pour la baie Scots et le banc German qui est comparée au PRL (MPO 2018).

Les débarquements de la pêche du hareng des divisions 4VWX ont toujours été dominés par la senne coulissante (p. ex. de 81 % à 99 % entre 1981 et 2021). Les autres types d'engins sont la fascine, le filet maillant, la senne de plage et le casier.

ÉVALUATION

Débarquements

Pour la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy, les débarquements pour la période allant du 1^{er} janvier 2021 au 31 décembre 2021 (l'année de quota 2021) ont été de 32 629 t, pour un total autorisé des captures de 35 000 t (tableau 1). Il convient de noter que l'année de quota avant 2020 allait du 15 octobre de l'année civile précédente au 14 octobre de l'année civile en cours. Les débarquements provisoires de la zone 4WX du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy du 14 octobre 2018 au 31 décembre 2019 ont été inclus dans les débarquements de l'année de quota 2019. Depuis 2020, la saison de pêche déclarée s'inscrit désormais dans une année civile, du 1^{er} janvier au 31 décembre.

³ Apparaît comme 316 316 dans MPO (2018) à la suite d'une erreur de calcul; cette valeur a été révisée à 317 846 t.

Tableau 1. Débarquements déclarés (arrondis au millier de tonnes) et total autorisé des captures pour l'unité de gestion du hareng 4VWX, par composante, de 2010 à 2021, avec les moyennes décennales de 1970 à 2019.

Année	Moy. 1970– 79	Moy. 1980– 89	Moy. 1990– 99	Moy. 2000– 09	Moy. 2010– 19	2014	2015	2016	2017	2018	*	2020	2021
TAC de 4WX, SONÉ/BF ¹	106	106	112	69	48	50	50	50	42,5	42,5	35	35	35
4WX, SONÉ/BF ¹	131	131	96	66	45	50	49	50	39	40	35	34	33
4VWX, côte de la N.- É. ²	< 1	< 1	4	7	7	5	5	8	8	10	13	18	12
Bancs du large de la plate-forme Néo- Écossaise ²	38	< 0,1	13	6	4	< 0,1	2	1	4	3	6	< 0,1	< 0,9
Sud-ouest du Nouveau-Brunswick ²	26	24	24	15	5	2	< 0,2	4	2	12	5	4	3
Débarquements totaux	172	155	137	93	60	57	56	63	53	65	53	56	48

1 – Année de quota du 15 octobre de l'année précédente au 14 octobre 2019. *Une capture provisoire est déclarée du 15 octobre 2019 au 31 décembre 2019, car en 2020, l'année de quota a été modifiée pour correspondre à l'année civile (du 1^{er} janvier au 31 décembre).

2 – Année civile du 1^{er} janvier au 31 décembre.

Des débarquements supplémentaires de 15 575 t ont été effectués dans les autres composantes du stock (en dehors de la zone du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy) pour un total de 48 219 t pour l'ensemble des divisions 4VWX. La composante côtière a enregistré des débarquements totaux de 11 990 t. Les débarquements se sont élevés à 921 t pour les bancs du large du plateau néo-écossais et sont restés bien en dessous de l'allocation de 12 000 t pour cette zone. Les débarquements de pêche à la fascine et à la senne de plage dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick ont été inférieurs en 2021 (2 662 t) par rapport à 2020 (3 817 t).

Sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et baie de Fundy

Structure selon l'âge

Les données structurées selon l'âge sont présentées ici en utilisant la méthodologie développée pour le cadre de 2019 à 2022 pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (Carruthers *et al.* Sous presse., Barrett en prép.²).

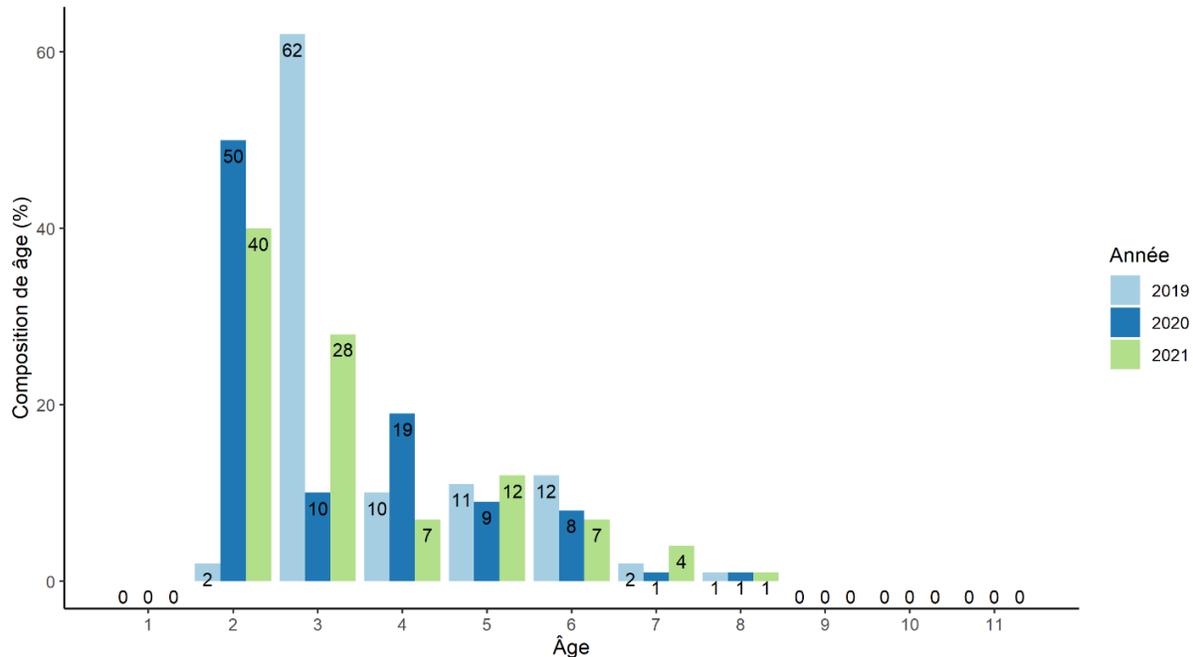


Figure 2. Composition selon l'âge des prises commerciales (% des prises par nombre) à la senne coulissante et au filet maillant, pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy pour les années civiles 2019, 2020 et 2021.

Les débarquements de 2019 (en nombre) ont été dominés par les poissons d'âge 3 (62 %), les poissons d'âge 4 (10 %), d'âge 5 (11 %) et d'âge 6 (12 %) constituant les autres groupes d'âge importants (figure 2). Cependant, les débarquements de la pêche de 2020 et 2021 étaient dominés par les poissons d'âge 2. Les débarquements de la pêche de 2020 étaient dominés par l'âge 2 (50 %), l'âge 3 (10 %), l'âge 4 (19 %), l'âge 5 (9 %) et l'âge 6 (8 %) qui constituait la majorité des groupes d'âge. Les débarquements de la pêche de 2021 étaient dominés par l'âge 2 (40 %), l'âge 3 (28 %), l'âge 4 (7 %), l'âge 5 (12 %) et l'âge 6 (7 %) qui constituait la majorité des groupes d'âge.

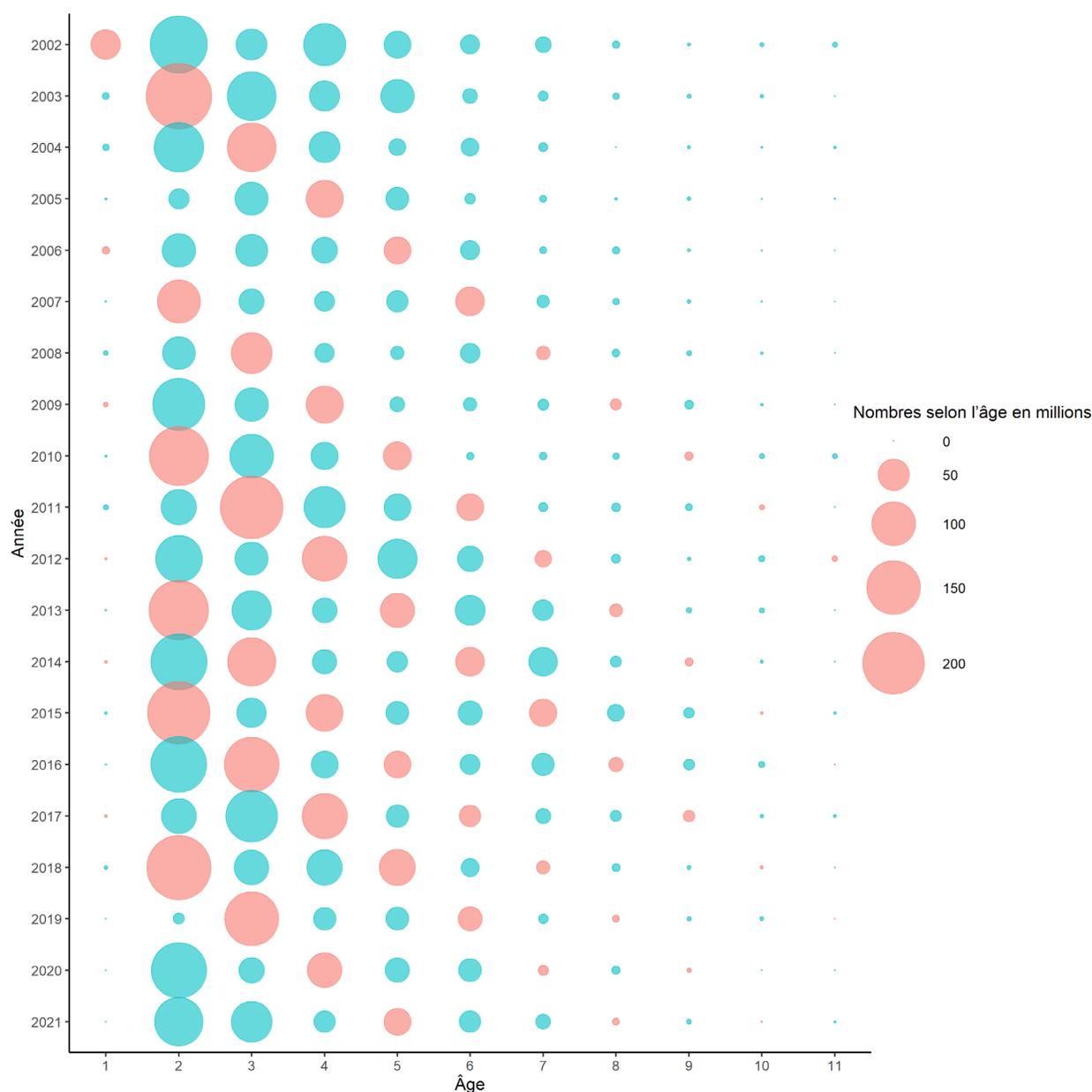


Figure 3. Nombre selon l'âge dans les débarquements commerciaux pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy de 2002 à 2021 par année de quota de sennes coulissantes et de filets maillants. La taille des bulles est proportionnelle au nombre de prises selon l'âge. Les classes de cohortes sélectionnées de 1998, 2005, 2007, 2011, 2013 et 2016 sont indiquées en rouge.

Selon la structure d'âge, le nombre total de poissons prélevés par la pêche a été estimé à 245 millions en 2019, 320 millions en 2020 et 305 millions en 2021 (figure 3). Il est estimé que, pour les saisons de pêche 2020 et 2021, les récoltes seraient plus élevées parce que les poissons d'âge 2 ont dominé les prises de ces années, alors que les poissons d'âge 3 ont dominé les prises en 2019.

Depuis les années 1970, le poids moyen aux âges 4 à 11 a diminué et le poids moyen aux âges 1 et 2 a augmenté (figure 4). Les tendances à la baisse des classes d'âge les plus

anciennes dans le poids moyen commercial selon l'âge depuis les années 1970 ont réduit la productivité du stock. Les mécanismes influençant les changements de poids selon l'âge pour le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy ne sont pas bien compris et nécessitent une étude plus approfondie.

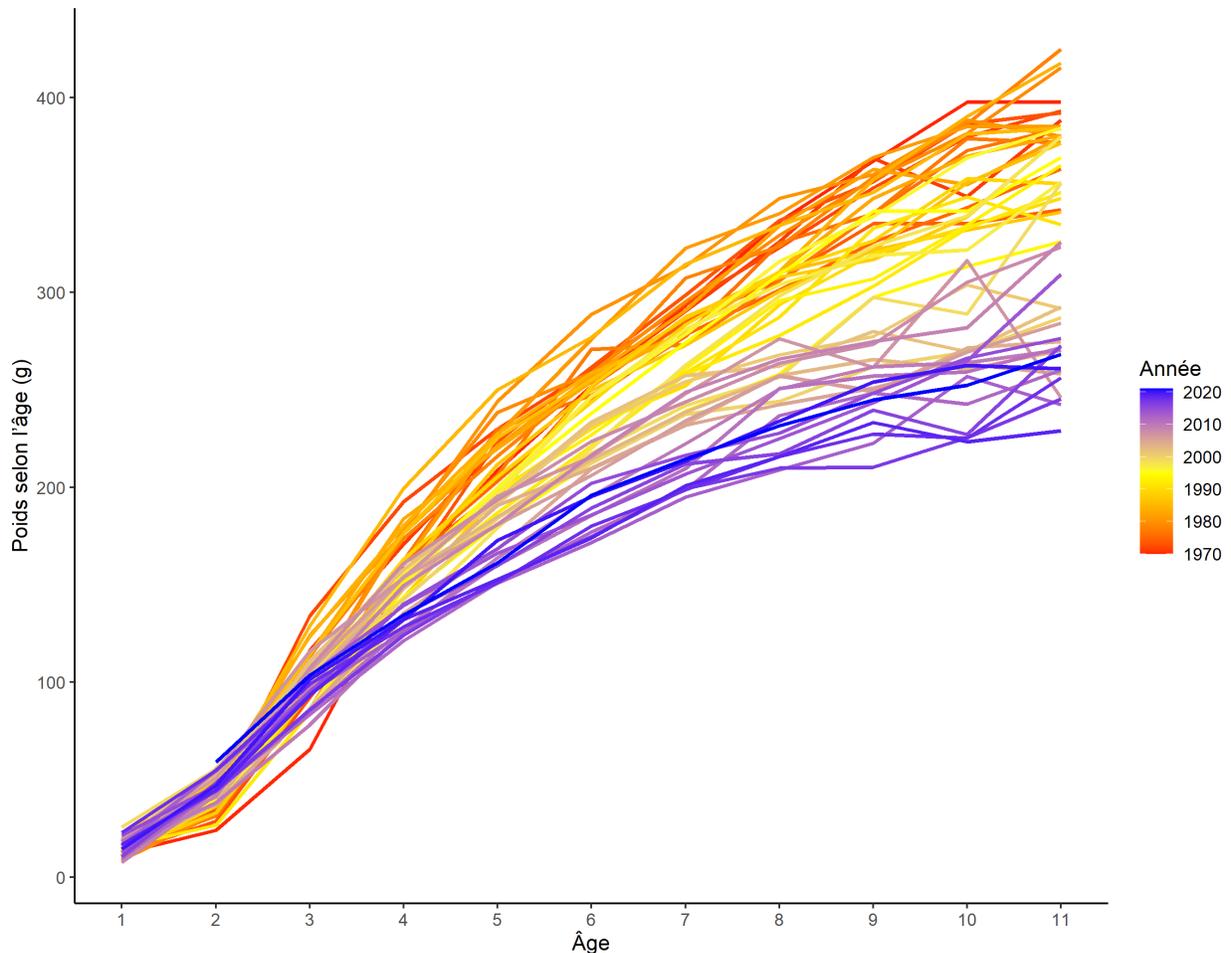


Figure 4. Poids moyens selon l'âge de la pêche pour la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy de 1970 à 2021. Les lignes rouges indiquent le début de la série chronologique et les lignes violettes à bleues indiquent la fin de la série chronologique.

Relevés acoustiques

Des relevés réalisés par l'industrie à l'aide de systèmes d'enregistrement acoustique automatisés déployés sur des navires de pêche commerciale ont été utilisés pour estimer la distribution et l'abondance, principalement des regroupements de harengs reproducteurs. On a effectué, à environ deux semaines d'intervalle (entre la fin mai et le début novembre), des relevés dans les aires principales de fraie; ensuite, un indice acoustique de la BSR pour chaque composante a été estimé en additionnant les résultats (tableau 2).

Lors de la réunion d'évaluation de mars 2013 (MPO 2013), il a été noté qu'avec l'approche de relevé acoustique employée, l'abondance des poissons pouvait être surestimée (double comptage) ou sous-estimée (poissons manquants). Des méthodes ont été présentées dans Melvin *et al.* (2014) pour tenir compte du double comptage. Des méthodes de marquage et de recapture ont été utilisées pour estimer la proportion de poissons restant dans les frayères par

rapport au temps écoulé entre les relevés. Ces résultats ont servi à réviser l'indice acoustique de BSR pour l'ensemble de la série chronologique, y compris le PRL. Cela a entraîné une modification de l'ampleur absolue du PRL, qui est passé de 371 067 t à 316 313 t (MPO 2018). Depuis, une erreur de calcul a été décelée, de sorte que le PRL a depuis été révisé à 317 846 t. Un consensus a été atteint au cours de l'évaluation 2018 pour utiliser ces estimations révisées comme base de l'évaluation et de l'avis. Il a été convenu de conserver le protocole du relevé actuel, qui prévoit 10 à 14 jours entre les relevés.

Les résultats des relevés acoustiques de 2021 pour la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy sont résumés dans le tableau 2. Les termes « intérieur » et « extérieur » indiquent que les lignes de relevé étaient situées à l'intérieur ou à l'extérieur, respectivement, des zones de relevé désignées. Il y a eu dix relevés dans la baie Scots, six sur le banc German, six sur l'île Seal, cinq sur le récif de la Trinité et cinq dans la zone de Spectacle Buoy. Une valeur maximale d'estimation de la biomasse est prise lors des relevés effectués sur récif de la Trinité, Spectacle Buoy et l'île Seal qui ont moins de 10 jours et une seule valeur est utilisée dans les estimations rapportées de la biomasse.

Les calculs de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance ont été mis à jour à l'aide de la méthodologie appliquée aux entrées de données pour le cadre des ESG de 2019 à 2022. Notamment, l'incertitude de l'indice acoustique annuel des estimations de la biomasse à partir de l'énergie acoustique est plus grande que ce qui était considéré dans les évaluations précédentes.

Les estimations acoustiques de la BSR sont interprétées comme un indice relatif de la biomasse et non comme un indice absolu. L'estimation acoustique globale de la BSR (baie Scots, banc German, récif de la Trinité, Spectacle Buoy, et l'île Seal) était de 232 578 t (intervalle de confiance à 95 % : +/-142 269 t) en 2021, ce qui est inférieur aux 319 724 t[§] estimées en 2020 (tableau 2). L'estimation acoustique globale de la biomasse en 2021 était de 36 % inférieure à la moyenne à long terme (1999-2021) de 361 761 t. L'estimation acoustique de la BSR de la baie Scots en 2021 était de 39 % inférieure à la moyenne à long terme (1999-2021) avec 66 977 t (intervalle de confiance à 95 % : +/-46 729 t) en 2021. L'estimation de la BSR du banc German pour 2021 est inférieure de 41 % à la moyenne à long terme (1999-2019) avec 135 630 t (intervalle de confiance à 95 % : +/-125 700 t). Pour une quatrième année depuis 2018, des relevés ont été effectués sur la frayère de l'île Seal avec une estimation de la BSR de 7 334 t (intervalle de confiance à 95 % : +/- 1 816 t). L'estimation de la BSR sur le récif de la Trinité est passée de 10 287 t en 2020 à 3 597 t (intervalle de confiance à 95 % : +/- 4 046 t) en 2021. L'estimation de la BSR de Spectacle Buoy était de 19 034 t (intervalle de confiance à 95 % : +/-15 463 t) en 2021, soit une augmentation par rapport aux 10 209 t de 2020.

Tableau 2. Indice de la biomasse du stock reproducteur déterminé par relevés acoustiques pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy, moyenne de 1999-2009 et biomasse de 2010 à 2021 (arrondi au millier de tonnes).

Emplacement	Moy. 1999– 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 [§]	2021	Moy. 2005– 2010	Moy. 1999– 2021
Baie Scots (intérieur)	83	37	91	123	59	187	228	98	133	129	80	147	64	38	100
Baie Scots (extérieur)	1	10	32	38	8	4	21	3	9	10	53	39	3	3	10
Baie Scots (total)	83	47	123	161	66	191	249	101	142	140	133	186	67	40	110

[§] Les estimations acoustiques pour 2020 ont été révisées depuis MPO (2022), car les données d'échantillons permettant d'estimer l'indice de réflexion n'étaient pas disponibles en raison des restrictions liées à la pandémie de COVID-19.

Emplacement	Moy. 1999–2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Moy. 2005–2010	Moy. 1999–2021
Banc German (intérieur)	297	192	249	219	200	188	140	163	166	95	147	108	136	273	229
Banc German (extérieur)	-	16	9	7	9	2	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Total du banc German	298	208	258	226	209	190	140	163	166	95	147	108	136	278	232
German + Scots	382	255	381	387	275	381	390	264	308	235	280	294	203	318	341
Récif de la Trinité	8	2	7	3	1	5	1	1	14	7	20	10	4	6	7
Spectacle Buoy (printemps)	1	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Spectacle Buoy (automne)	44	-	-	-	-	-	-	-	9	10	23	10	19	-	23
Total de la zone de stock	400	259	388	390	276	386	390	265	330	251	323	314	225	324	355
Île Seal	7	-	1	-	-	-	-	-	-	21	30	5	7	10	10
Banc Browns	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	26
Total de toutes les zones	405	259	390	390	276	386	390	265	330	272	353	320	232	327	362

* Remarque : Moyenne 2005-2010 = point de référence limite (total du banc German et de la baie Scots uniquement). Les chiffres pour la baie Scots et le banc German sont ajustés pour tenir compte du renouvellement.

§ Les estimations acoustiques pour 2020 ont été révisées depuis le rapport du MPO (2022), car les données d'échantillon permettant d'estimer l'indice de réflexion n'étaient pas disponibles en raison des restrictions liées à la COVID.

— = aucune donnée pour cette année dans cette catégorie.

0 = relevés effectués, mais les chiffres enregistrés étaient de 0 ou moins de 500 t (arrondis à 0 millier de tonnes).

En 2021, un indice du taux d'exploitation relatif de la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy, estimé à partir du total des captures et de l'indice acoustique de la BSR (c'est-à-dire qu'il ne comprend pas les juvéniles) et des débarquements, était de 15 %, alors que la moyenne à long terme (1999-2021) était de 16 %.

Les données acoustiques des prises selon l'âge de 2020 et 2021 montrent moins de harengs d'âge 3, d'âge 4 et d'âge 5 par rapport à 2019, ce qui donne à penser qu'il y avait moins de jeunes reproducteurs dans les frayères pour 2020 et 2021 (figure 5, figure 6). En 2021, les classes d'âge 6, 7 et 8 dominent la structure par âge.

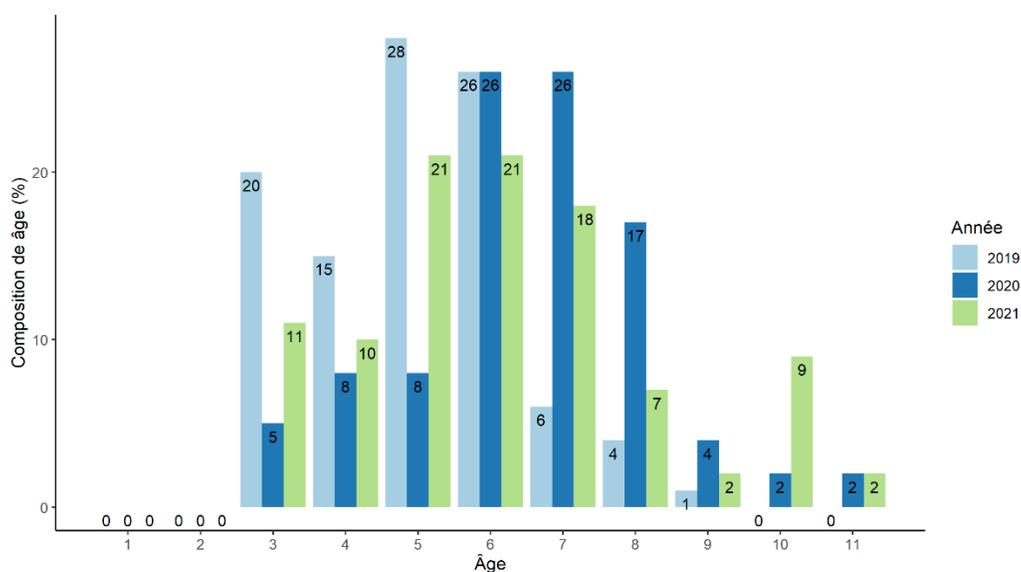


Figure 5. Composition selon l'âge (% du nombre) pour la composante de reproducteurs de la baie Scots et du banc German du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy pour les années civiles 2019, 2020 et 2021, selon les relevés acoustiques à la senne coulissante.

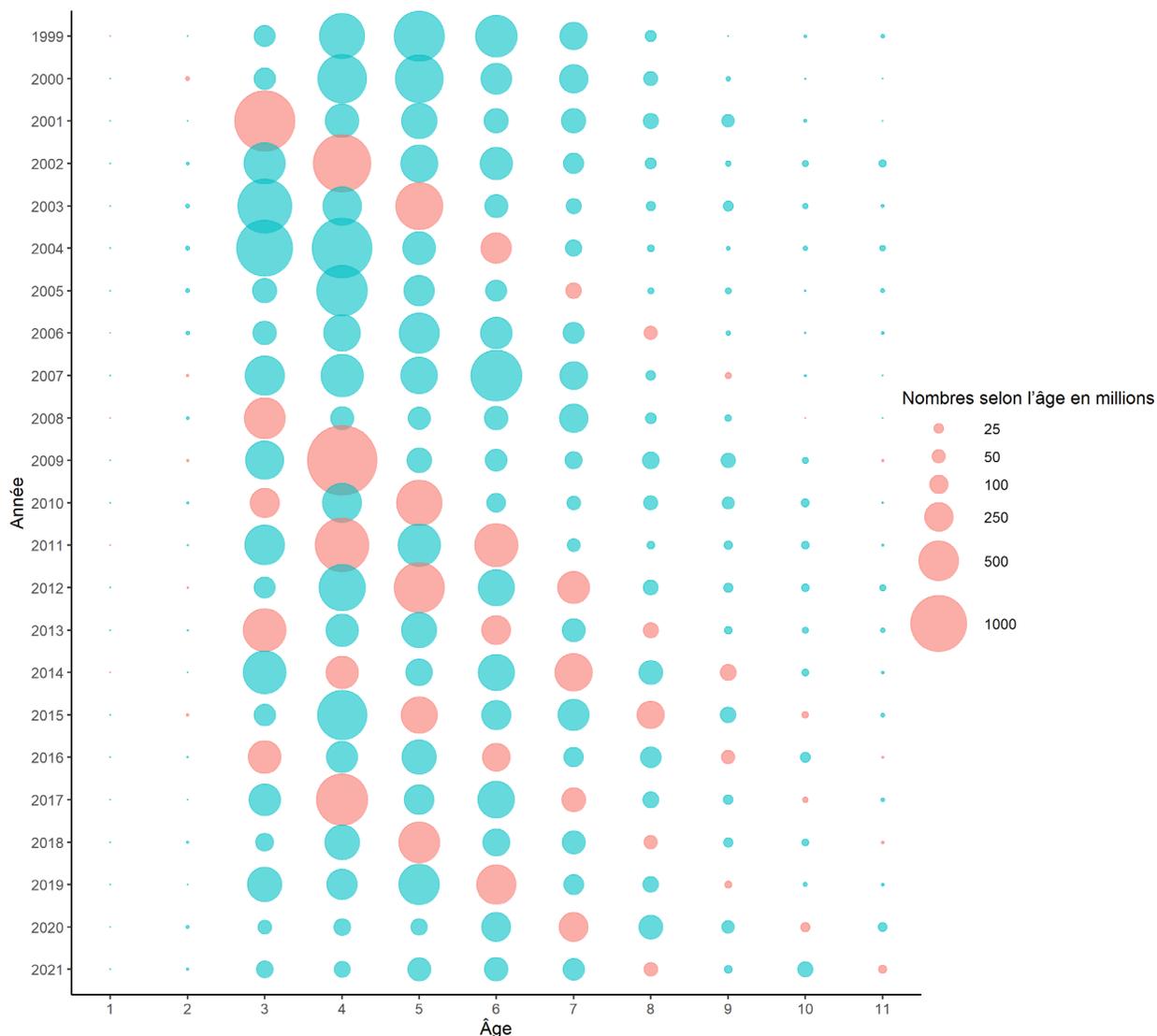


Figure 6. Nombre relatif selon l'âge (indiqué par la taille des cercles), d'après les relevés acoustiques à la senne coulissante, pour la composante de reproducteurs de la baie de Scots et du banc German du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy. La taille des bulles est proportionnelle au nombre de prises selon l'âge. Les classes d'âge sélectionnées de 1998, 2005, 2007, 2011 et 2013 sont indiquées en rouge.

État du stock

Les estimations annuelles de la BSR découlant des indices acoustiques pour les cinq dernières années ont été inférieures au PRL (figure 7). En 2021, l'estimation de la BSR combinée du relevé acoustique pour la baie Scots et le banc German a diminué de 293 972 t en 2020 à 202 607 t en 2021, soit la valeur la plus faible de la série chronologique (tableau 2). La moyenne mobile sur trois ans (moyenne arithmétique) de la biomasse combinée de la baie Scots et du banc German est utilisée pour évaluer l'état du stock par rapport au PRL (Clark *et al.* 2012). La moyenne mobile sur trois ans de la baie Scots et du banc German a diminué entre 2020 (269 654 t) et 2021 (259 016 t), et elle reste inférieure au PRL. La composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy est considérée dans la zone critique (figure 7). Selon la stratégie de l'approche de précaution du MPO (MPO 2009), lorsqu'un stock

se trouve dans la zone critique, sa productivité est suffisamment compromise pour causer des dommages graves.

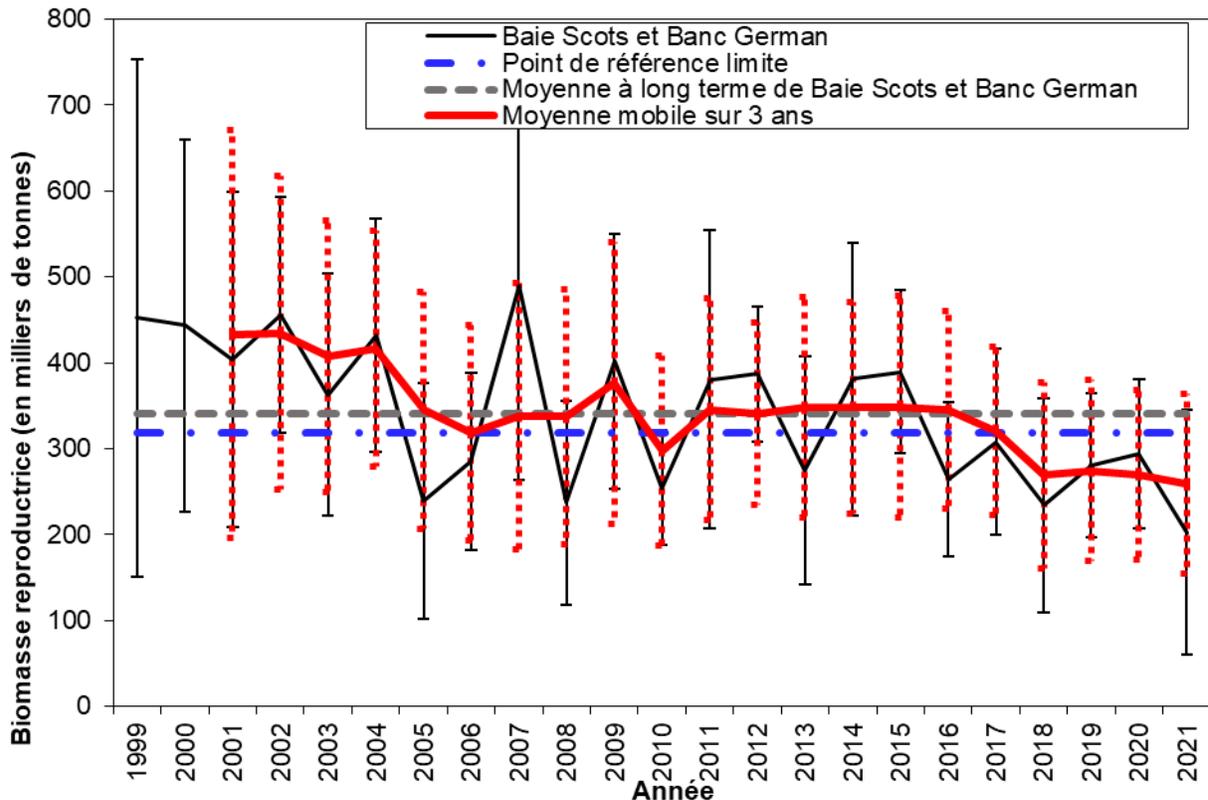


Figure 7. Indice acoustique de la BSR (en milliers de tonnes métriques) (avec des intervalles de confiance à 95 %; ligne noire); la moyenne mobile sur trois ans (ligne rouge), la moyenne globale depuis 1999 (ligne grise en pointillés) et le point de référence limite pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (moyenne révisée de 2005 à 2010 du banc German et de la baie Scots; ligne bleue en pointillés).

Évaluation des procédures de gestion potentielles

Un cadre de modélisation analytique a été élaboré à l'aide du processus d'ESG de 2019 à 2022 pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (Singh *et al.* 2020, Carruthers *et al.* Sous presse., Barrett en prép.²). Le PRL pour la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy est la moyenne mobile sur trois ans de la BSR combinée pour la baie Scots et le banc German (MPO 2018, Clark *et al.* 2012). À l'aide du cadre d'ESG, les PG à l'étude qui rétablissent avec une forte probabilité la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy au-dessus du PRL ont été identifiés. L'objectif de conservation suivant a été défini par la Direction de la gestion des ressources du MPO pour être conforme à la politique de l'AP du MPO (MPO 2009) et sert de norme de rendement minimum pour la sélection des PG. Pour atteindre cet objectif, le stock doit se situer au-dessus du PRL, avec une probabilité d'au moins 75 % pour chacune des années 10 à 15 de la période de projection dans les simulations en boucle fermée.

Les PG à l'étude ont été définis pour fournir un avis sur les TAC annuels selon la moyenne mobile sur trois ans ou des valeurs annuelles de l'indice acoustique de la BSR pour les frayères de la baie Scots et du banc German.

Le 16 mars 2022, on a demandé au Comité consultatif du hareng de Scotia-Fundy de déterminer les PG préférés qui pourraient servir de base à l'approche décisionnelle de la gestion pour la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy, selon les compromis entre les objectifs de gestion. Les partenaires et les intervenants n'ont pas identifié de PG préférée au cours de la réunion. Par la suite, la Direction de la gestion des ressources du MPO a demandé à la Direction des sciences du MPO d'utiliser ce rapport d'avis scientifique pour déterminer une série de PG qui rétablit la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy au-dessus du PRL avec une forte probabilité après 10 à 15 ans. Ces PG ont été développées par le groupe de travail de l'ESG du hareng et permettent d'évaluer les compromis avec les autres objectifs de gestion. Les PG sélectionnées pour l'évaluation étaient Nfref, fix12.5, fix20, fix25, HS_PA_F11.8, HS_PA_F13.1a, P3.5, P3.6a, P3.7_20_80, STEP1a, GM_01a. Les PG prenaient généralement la forme de TAC fixes, de taux de récolte fixes, de PG de taux de récolte en bâton de hockey conformes à la règle de contrôle des prises provisoire décrite dans la politique de l'AP (MPO 2009), et de fonctions en escalier (tableau 3, figure 8).

Tableau 3. Procédures de gestion (PG) évaluées développées par le groupe de travail de l'ESG sur le hareng.

PG	Description de la PG : Tous les taux de prélèvement relatifs (u) sont définis en fonction de l'indice acoustique de la BSR (I). Les PG avec des taux de récolte variables sont définis comme moyenne mobile sur 3 ans de l'indice acoustique de la BSR ou comme indice acoustique annuel	Type d'indice acoustique
Nfref	Scénario de référence où il n'y a aucune pêche (u=0)	S. O.
fix12.5.	TAC fixe de 12,5 kt	S. O.
fix20.	TAC fixe de 20 kt	S. O.
fix25.	TAC fixe de 25 kt	S. O.
HS_PA_F11.8	Bâton de hockey avec points de contrôle (I, u) à (0, 0 %), (318, 0 %), (425, 5,57 %) et (∞ , 5,57 %)	I moyen sur 3 ans
HS_PA_F13.1a	Crosse de hockey avec points de contrôle (I, u) à (0, 0 %), (318, 0 %), (425, 6,14 %) et (∞ , 6,14 %)	I annuel
P3.5.	U relatif fixe de 3,5 %	I moyen sur 3 ans
P3.6a.	U relatif fixe de 3,6 %	I annuel
P3.7_20_80	U relatif fixe de 3,7 %, 20 % du TAC à la senne coulissante pour les poissons juvéniles; 80 % pour les poissons adultes.	I moyen sur 3 ans
STEP1a.	Fonction en escalier avec des segments de ligne (I, TAC en kt) joignant les points : (0, 5) à (200, 5), (200, 9) à (250, 9), (250, 11) à (300, 11), (300, 13) à (350, 13), (350, 15) à (400, 15), (400, 17) à (450, 17), et (450, 19) à (∞ , 19)	I annuel
GM_01a.	Fonction en escalier avec des segments de ligne (I, TAC en kt) joignant les points : (0, 25) à (300, 30), (350, 35) à (400, 40), (450, 45) à (500, 50), (500, 50) à (∞ , 50)	I annuel

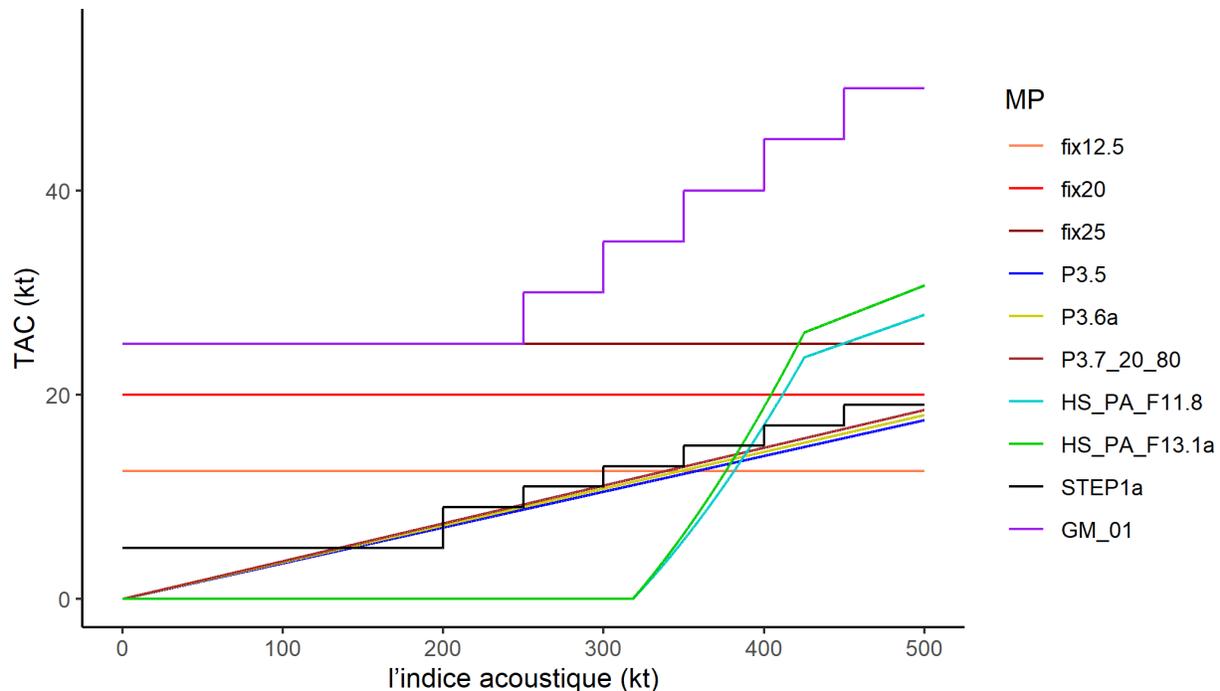


Figure 8. Graphiques du total autorisé des captures en fonction de l'indice acoustique de la BSR (indice moyen sur 3 ans ou annuel) pour les procédures de gestion fix12.5, fix20, fix25, P3.5, P3.6a, P3.7_20_80, HS_PA_F11.8, HS_PA_F13.1, STEP1a et GM_01.

Sur les 11 PG évaluées, huit PG (Nref, fix12.5, HS_PA_F11.8, HS_PA_F13.1a, P3.5, P3.6a, P3.7_20_80 et STEP1a) avaient une probabilité que la BSR soit supérieure à la BSR moyenne de 2005-2010 d'au moins 75 % pour chacune des années 10 à 15 de la période de projection ou pour chaque modèle opérationnel (MO) dans l'ensemble de référence des MO.

L'indice acoustique annuel de biomasse combinée de 2021 pour la baie Scots et le banc German est de 202 607 t et la moyenne mobile sur trois ans est de 259 016 t. Les PG fix12.5, P3.5, P3.6a, P3.7_20_80 et STEP1a recommanderaient un TAC en 2022 de 12,5 kt, 9 066 kt, 7 294 kt, 9 584 kt et 9 kt, respectivement. Pour les PG HS_PA_fix11.8 et HS_PA_fix13.1a, le TAC serait de 0 kt pour 2022, car l'indice est inférieur au PRL et aucune pêche ne serait recommandée avec ces PG jusqu'à ce que la moyenne triennale (HS_PA_F11.8) ou la valeur annuelle de l'indice acoustique de la BSR (HS_PA_F13.1a) pour la baie Scots et le banc German soit supérieur au PRL. L'approche de précaution exige de maintenir l'exploitation au niveau le plus bas possible jusqu'à ce que le stock soit hors de la zone critique. Toutes les PG évaluées qui atteignent l'objectif de conservation sont considérées comme conformes à l'AP si le stock dépasse avec une forte probabilité le PRL après 1,5 à 2 générations (MPO 2009).

Les PG qui utilisent l'indice acoustique annuel ont un rendement à court et à long terme plus élevé que les PG qui utilisent l'indice acoustique moyen mobile sur trois ans. La PG qui réussit l'évaluation qui a le plus de prises en 2022 est fix12.5. La PG qui réussit l'évaluation qui a le rendement court le plus élevé est la HS_PA_F13.1a ou P3.6a. La PG qui réussit l'évaluation qui a le rendement moyen à long terme le plus élevé est HS_PA_F13.1a; cependant, aucune récolte ne serait autorisée dans la composante critique du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy jusqu'à ce que l'indice annuel dépasse 318 kt.

Tableau 4. Procédures de gestion (PG) évaluées élaborées par le groupe de travail ESG sur le hareng avec une probabilité de > 75 % d'une BSR supérieure à la BSR moyenne de 2005-2010 pour chacune des années 10 à 15, pour chaque MO de l'ensemble de référence. Projection du rendement à court terme (années 1 à 5) et à long terme (années 6 à 25) et du total autorisé des captures (TAC) prévu pour la saison de pêche 2022 si la PG est utilisée pour la prise de décision. MO = Modèle opérationnel, BSR = Biomasse du stock reproducteur, S. O. = sans objet.

PG	P (BSR estimée par le modèle > BSR estimée par le modèle 2005-2010) > 0,75 pour chacune des années 10 à 15 de la période de projection pour chaque MO de l'ensemble de référence. (Réussite/Échec)	Année de projection où la BSR estimée par le modèle > BSR estimée par le modèle 2005-2010 et la probabilité (entre parenthèses) pour toutes les MO de référence	Rendement projeté à court terme (année 1 à 5) médian (minimum et maximum) en kt pour les MO de référence	Rendement projeté à long terme (années 6 à 25) médian (minimum et maximum) en kt pour les MO de référence	Total autorisé des captures (en kt) recommandé par chaque PG pour la saison de pêche 2022
Nfref	Réussite	Année 6 (0,797)	0	0	0
fix12.5.	Réussite	Année 10 (0,752)	12,5	12,5	12,5
fix20.	Échec	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
fix25.	Échec	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
HS_PA_F11.8	Réussite	Année 6 (0,767)	7,6 (5,3 – 9,6)	37 (26 – 45)	0
HS_PA_F13.1a	Réussite	Année 10 (0,767)	14 (10 – 17)	38 (27 – 48)	0
P3.5.	Réussite	Année 10 (0,752)	12 (11 – 13)	27 (20 – 33)	9 066
P3.6a.	Réussite	Année 10 (0,752)	14 (12 – 16)	28 (21 – 34)	7 294
P3.7_20_80	Réussite	Année 10 (0,753)	13 (12 – 13)	29 (21 – 35)	9 584
STEP1a.	Réussite	Année 10 (0,755)	13 (12 – 13)	17 (15 – 18)	9
GM_01a.	Échec	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.

Les circonstances exceptionnelles sont généralement définies dans les cadres des ESG pour traiter les situations qui se situent en dehors de la fourchette pour laquelle la PG a été testée par simulation ou lorsque les données requises pour appliquer la PG ne sont pas disponibles. Le protocole de circonstances exceptionnelles a été défini dans le cadre de l'ESG 2022 (Barrett en prép.²). Ces dispositions peuvent être appliquées par les décideurs pour modifier les limites de capture fixées par une PG évaluée ou pour réviser la PG elle-même ou, dans le pire des cas, réviser les MO, mais l'application de ces révisions ne devrait pas être fréquente.

L'indice acoustique de la BSR dans l'ESG du hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy est estimé à la fin de l'année civile après avoir retiré les captures annuelles. L'indice estimé pour les années 1 et 2 de projection dans l'ESG correspond donc aux valeurs d'indice acoustique observées en 2020 et en 2021. Par conséquent, pour refléter les captures en 2020 et en 2021, la PG par défaut pour évaluer les circonstances exceptionnelles de l'indice observé était un TAC fixe de 35 000 t. Les circonstances exceptionnelles ont été évaluées pour la saison de pêche 2021 et comprenaient des estimations de l'indice pour 2020 et 2021. Il n'y a pas eu de circonstances exceptionnelles. Les résultats sont présentés ci-dessous pour chacune des circonstances exceptionnelles établies :

1. L'indice acoustique de la BSR est en dehors de l'intervalle de prédiction de 90 % (5^e et 95^e centiles) pour toutes les MO de l'ensemble de référence au cours d'une seule année.

L'indice acoustique annuel de 2020 de la BSR pour la baie Scots et le banc German était de 294 kt. Ce chiffre se situe entre le 5^e et le 95^e centile (minimum de 174,3 kt et maximum de 468 kt) pour toutes les MO pour la projection de l'année 1. L'indice acoustique annuel de 2021 de la BSR pour la baie Scots et le banc German était de 200 kt. Ce chiffre se situe entre le 5^e et le 95^e centile (minimum de 127,6 kt et maximum de 717,4 kt) pour toutes les MO pour la projection de l'année 2.

- Le poids moyen selon l'âge pour les âges 3, 4, 5, 6 ou 7 est plus élevé/moins élevé que l'intervalle de prédiction supérieur/inférieur à 98 % (bilatérale) pour le poids selon l'âge prédit pour le scénario de croissance Binv/B.

Le poids moyen selon l'âge observé en 2021 pour les poissons d'âge 3 à 7 se situait dans l'intervalle de prédiction supérieur/inférieur à 98 % (bilatérale) pour le scénario de croissance B/Binv. Les poids moyens par l'âge étaient de 103 g, 135 g, 161 g, 196 g, 216 g respectivement pour les harengs d'âge 3, 4, 5, 6, et 7. Il est à noter qu'au fil de l'année de projection, l'incertitude sur le poids inférieur selon l'âge diminue et le poids supérieur selon l'âge augmente.

Tableau 5. Intervalles de prédiction à 98 % supérieurs et inférieurs pour le poids moyen selon l'âge (g) pour 2021 (année de projection 1) par rapport au poids moyen selon l'âge observé provenant des échantillons de captures commerciales en 2021.

Âge	Poids inférieur prévu	Poids supérieur prévu	Moyenne observée 2021
3	77	115	103
4	114	147	135
5	141	169	161
6	161	200	196
7	186	221	216

- Débarquements de la pêche à la fascine > 50 % du TAC du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy.

En 2021, les débarquements des fascines représentaient 10,9 % du TAC.

- Preuve que les captures des pêches à quota pour la zone de stock du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy > 10 % supérieurs au TAC.

Rien ne permet de penser que ces pêches ont dépassé le quota en 2021.

- La Direction des sciences du MPO identifie de nouvelles données qui laissent croire que les données d'entrée ou les hypothèses du modèle ne sont plus valides.

Le cadre a été accepté par le MPO en 2022. Les hypothèses sont considérées comme valides.

- L'indice acoustique du BSR n'est pas disponible ou est insuffisant pour appliquer la PG.

La couverture des relevés acoustiques était suffisante pour appliquer la PG pour 2021.

- Les estimations de la BSR provenant des frayères secondaires dans la zone du stock du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy prennent une grande ampleur, de telle sorte qu'une estimation acoustique de la BSR dans les frayères situées en dehors du banc German et de la baie Scots est supérieure à l'erreur d'observation de l'indice pendant deux années consécutives.

L'erreur d'observation pour le banc German et la baie Scots sur l'ensemble des années (1999-2021) était de 30,4 % (coefficient de variation; CV). Par conséquent, l'erreur

d'observation pour la baie Scots et le banc German était de 89 367 t pour 2020 et de 60 939 t pour 2021. La biomasse totale combinée des frayères situées à l'extérieur du banc German et de la baie Scots (c.-à-d. Trinity, Spectacle Buoy et île Seal) était de 31 618 t en 2020 et de 23 599 t en 2021. Cette erreur d'observation de 30,4 % sera utilisée pour déterminer si cette circonstance exceptionnelle sera déclenchée dans les années à venir.

Composante du large du plateau néo-écossais

En 2021, les débarquements en mer étaient de 921 t (tableau 1). Ces débarquements sont négligeables par rapport à la limite d'allocation de 12 000 t. Depuis 1996, une pêche est pratiquée sur les rassemblements sur les bancs du large, principalement en mai et en juin, avec des captures allant de 20 261 t en 1997 à 37 t en 2020. Les débarquements sont faibles depuis 2012, bien inférieurs à l'allocation annuelle de 12 000 t. Les débarquements en mer sont tributaires du marché, des conditions météorologiques et de la disponibilité du poisson. Aucun relevé acoustique n'a été effectué dans le banc du large du plateau néo-écossais au cours des années 2015-2021.

Composante de reproducteurs de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse (côte sud, côte est et Cap-Breton)

Les allocations pour la composante de reproducteurs de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse sont fondées sur la moyenne quinquennale récente de l'indice observé de la BSR dans les relevés acoustiques, lorsque celle-ci est disponible. Les débarquements dans la zone de Little Hope/Port Mouton ont été de 6 355 t contre 8 622 t en 2021. Les débarquements de 2021 (10 747 t) étaient inférieurs à ceux de 2020 (tableau 6). Dans le secteur de la côte est, les débarquements se sont élevés à 5 635 t en 2021, alors que l'allocation pour 2021 était de 6 649 t. Les débarquements de 2021 étaient inférieurs à ceux de 2020, qui étaient de 6 871 t (tableau 6). À Glace Bay, des débarquements de 0 t ont été signalés en 2021 et se situent entre 0 t et 9 t depuis 2018. La zone des lacs Bras d'Or est restée fermée à la pêche du hareng.

Une valeur maximale d'estimation de la biomasse est prise lorsque les relevés effectués sur Little Hope/Port Mouton et la côte ont moins de 10 jours, et une seule valeur est utilisée pour l'estimation déclarée de la biomasse.

L'indice acoustique de la biomasse du stock reproducteur pour la zone Little Hope/Port Mouton était de 31 344 t en 2021, ce qui est supérieur aux 31 344 t en 2020[§] et à la moyenne quinquennale de 85 952 t (tableau 7).

L'indice acoustique de la BSR pour la région de Halifax et de la côte est a diminué à 16 425 t en 2021 par rapport à 35 835 t en 2020[§] et est inférieur à la moyenne quinquennale de 56 985 t (tableau 7). Comme les années précédentes, il convient d'être prudent dans l'application de l'indice acoustique de la BSR comme un tonnage absolu du hareng dans l'eau.

Depuis 2013, aucun relevé n'a été fait à Glace Bay.

[§] Les estimations acoustiques pour 2020 ont été révisées depuis leur publication (MPO 2022), car les données d'échantillonnage pour l'indice de réflexion n'étaient pas disponibles en raison des restrictions liées à la pandémie de COVID-19.

Tableau 6. Débarquements et allocations (tonnes) de harengs enregistrés dans les grandes pêches au filet maillant de la composante de reproducteurs de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse de 2012 à 2021 et moyenne de 1998 à 2011. Les débarquements déclarés proviennent de la base de données MARFIS et incluent le hareng débarqué en dehors de la saison d'allocation.

Débarquements et allocations (en t)		Moy. 98-11	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Little Hope/Port Mouton	Prises	2 587	2 150	2 499	3 596	4 160	5 943	5 557	7 353	8 707	10 747	6 355
	Allocation	2 511	2 188	2 387	3 577	3 772	6 151	6 803	7 884	9 757	10 676	8 622
Halifax/côte est	Prises	2 727	771	1 390	1 163	1 001	1 837	2 259	2 553	4 544	6 871	5 635
	Allocation	3 395	2 920	2 427	1 959	1 066	1 884	2 856	3 960	4 671	7 303	6 649
Glace Bay	Prises	1	7	2	1	0	4	0	9	1	2	0
Lacs Bras d'Or	Prises	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 7. Estimation de l'indice acoustique moyen de la biomasse du stock reproducteur de hareng de 1998 à 2011, biomasse pour les années 2012 à 2021, et moyenne quinquennale récente pour les zones fréquentées par les composantes de reproducteurs de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse.

BSR selon l'indice acoustique (t)	Moy. 98-11	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2 020 ^S	2021	Moyenne des 5 dernières années
Little Hope (BSR)	26 136	12 756	73 992	46 077	14 5395	61 408	66 815	168 164	92 019	31 344	71 421	85 952
Allocation	2 511	2 255	2 421	3 577	3 772	6 151	6 803	7 884	9 757	10 676	8 622	-
Halifax (BSR)	31 874	3 668	6 870	9 586	68 562	54 312	58 681	42 416	141 198	26 205	16 425	56 985
Allocation	3 395	3 041	2 630	2 240	1 066	1 884	2 856	3 960	4 671	7 303	6 649	-
Glace Bay	7 380	51	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Lacs Bras d'Or	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

« - » = aucun relevé

Juveniles migrants dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick

Les pêches à la fascine et à la senne de plage du sud-ouest du Nouveau-Brunswick ont reposé, depuis un siècle, sur le regroupement d'un grand nombre de harengs juvéniles (âges 1 à 3) près de la rive à l'embouchure de la baie de Fundy (figure 9). Ces poissons ont été considérés comme un mélange de juvéniles et sont traditionnellement considérés comme étant dominés par ceux provenant des composantes de reproducteurs de la sous-division 5 de l'OPANO, et ont donc été exclus du quota du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy .

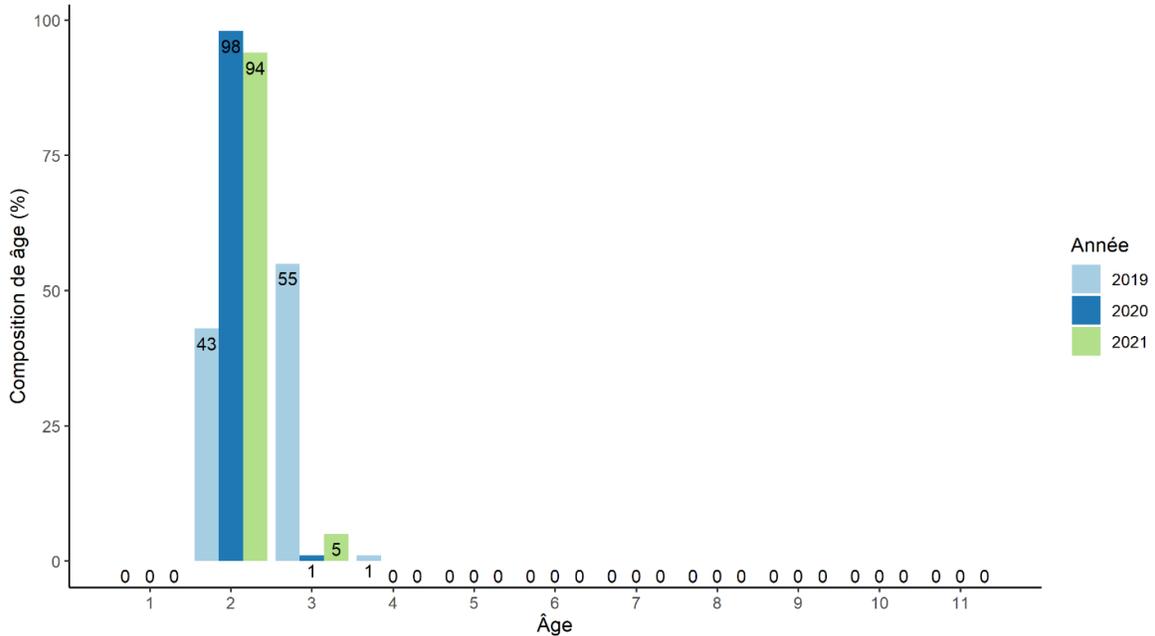


Figure 9. Composition selon l'âge (% en nombre) pour les juvéniles migrants du sud-ouest du Nouveau-Brunswick (fascine et senne de plage) pour les années civiles 2019, 2020 et 2021.

Les débarquements dans le cadre de la pêche à la fascine et à la senne de plage du Nouveau-Brunswick étaient de 2 625 t en 2021, ce qui est inférieur aux 3 817 t débarquées en 2020 (figure 10). La répartition selon l'âge en 2019 était principalement composée de juvéniles d'âge 3 (55 %) et d'âge 2 (43 %). En 2020 et 2021, l'âge 2 a dominé la pêche avec, respectivement, 98 % et 94 % des débarquements (figure 9).

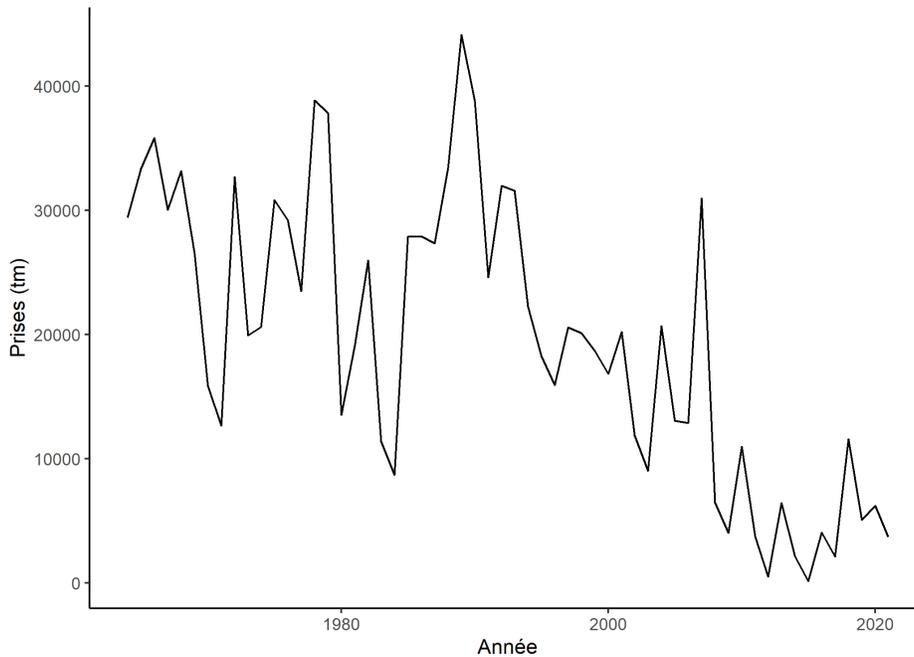


Figure 10. Débarquements de hareng en tonnes métriques (t) de la pêche à la fascine et à la senne de plage au Nouveau-Brunswick pour 1963 à 2021.

Pour les séries chronologiques présentées, les débarquements actuels de la pêche à la fascine au N.-B. se situent au niveau ou près des valeurs les plus basses observées. Les débarquements pour cette pêche sont très variables et ne sont pas indicatifs de l'abondance, car les prises sont sensibles au marché, à l'effort et à la disponibilité du poisson.

Sources d'incertitude

Composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy

Les relevés acoustiques sont un outil précieux pour l'évaluation de cette pêche, et les méthodes continuent d'être améliorées. L'incertitude demeure pour plusieurs facteurs, y compris, mais sans s'y limiter, pour l'estimation de la biomasse dans les « zones aveugles » des relevés acoustiques à la surface et près du fond, pour l'hypothèse selon laquelle les relevés sont additifs, et pour le temps de résidence dans les frayères. L'erreur associée à la conversion de l'énergie acoustique en biomasse est une source d'incertitude qui devrait être examinée lors d'une prochaine évaluation-cadre. Les améliorations dans les programmes d'automatisation fourniront un moyen de revoir les indices acoustiques et les plans de relevé pour déterminer si des améliorations pourraient être apportées dans l'analyse des données acoustiques ou dans la conception et l'interprétation des relevés.

Il existe plusieurs sources d'incertitude qui ont été saisies dans les différentes MO du récent cadre ESG (Carruthers *et al.* Sous presse., Barrett en prép.²), qui ont été pris en compte lors de la dernière évaluation de la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (MPO 2018). Le récent cadre de l'ESG a traité ces incertitudes dans l'évaluation des PG dans les simulations en boucle fermée. Plus précisément, le recrutement dans cette pêche par classe d'âge a été très variable, et les PG ont été définies avec des valeurs de pente soit faibles (0,65) soit élevées (0,95). Trois scénarios de croissance différents ont été utilisés, car les mécanismes influençant les changements de poids des poissons en fonction de l'âge ne sont pas bien compris. On ne sait pas très bien dans quelle mesure les poissons capturés dans les pêches à la fascine et à la senne de plage au N.-B. sont considérés comme faisant partie du stock canadien du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy ou comme étant des harengs migrateurs de la sous-zone 5 de l'OPANO. Les MO qui ont pris en compte les données de capture et de composition par taille de la pêche à la fascine ont été incluses dans l'ensemble des MO de référence. Il y avait une incertitude dans les estimations de la mortalité naturelle pour le stock. Par conséquent, des paramètres de mortalité alternatifs ont été utilisés dans une série de MO. Enfin, le cadre ESG a également pris en compte les MO de robustesse avec différents scénarios de recrutement basés sur les écarts de recrutement moyens sur différentes périodes.

Il n'a pas été tenté de démêler la dynamique de la métapopulation des différentes frayères dans le cadre de l'ESG et cela constitue une source d'incertitude pour la dynamique de la population des frayères locales.

Bancs au large du plateau néo-écossais

En l'absence d'informations récentes sur l'état des stocks, il n'y a aucune base pour évaluer l'allocation actuelle de captures de 12 000 t. Il faudrait entreprendre des efforts pour déterminer un moyen de réaliser des relevés acoustiques structurés dans la zone extracôtière. Les nouveaux navires de recherche hauturiers de la Garde côtière canadienne (NGCC *Capt. Jacques Cartier* et NGCC *John Cabot*) disposent d'une technologie acoustique qui pourrait être utilisée pour l'identification directe des poissons-fourrages pélagiques.

Zone côtière de la Nouvelle-Écosse (rive sud, côte est et Cap-Breton)

La méthode de relevé utilisée pour estimer l'abondance dans cette composante diffère de celle utilisée dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et la baie de Fundy. Une des différences réside dans la manière dont les relevés ont été inclus, exclus ou combinés, ce qui peut contribuer à une surestimation de l'abondance. L'erreur associée à la conversion de l'énergie acoustique en biomasse est également une source d'incertitude pour ces relevés et les avis fournis dans l'examen de la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy devraient également être appliqués pour ces relevés. Les avis sur l'état des stocks utilisent les tendances relatives de la BSR, car il n'existe pas de modèle d'évaluation analytique accepté pour cette composante.

À l'exception des quatre principales zones, la taille de divers groupes reproducteurs supplémentaires et les débarquements de ces groupes sont mal documentés. Depuis 1996, en plus des pêches traditionnelles de poissons-appâts et des pêches à des fins personnelles, des pêches dirigées du hareng rogué ont eu lieu dans plusieurs frayères.

La région de Glace Bay n'a pas fait l'objet d'un relevé depuis 2013.

Juveniles migrants dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick

Les principales sources d'information pour l'évaluation de cette composante sont les débarquements, lesquels ont nettement diminué entre les années 1980 et aujourd'hui. Les séries chronologiques des débarquements pour cette pêche ne sont pas nécessairement représentatives de l'abondance, parce que les prises sont extrêmement sensibles à de nombreux facteurs en plus de l'abondance, y compris l'effort. La contribution relative des diverses composantes de reproducteurs (p. ex., sous-zone 5, sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et baie de Fundy, etc.) à cette pêche est inconnue.

CONCLUSIONS ET AVIS**Composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy**

L'indice de biomasse acoustique annuel global de la composante de reproducteurs de la région du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy a diminué de 33 % en 2021 par rapport à 2020. Bien que les estimations annuelles de la biomasse soient entourées d'incertitude, on observe une tendance à la baisse de l'indice acoustique depuis 1999 jusqu'à aujourd'hui, ce qui est évident pour les deux principales frayères restantes, le banc German et la baie Scots, qui sont utilisées pour évaluer l'état relatif du stock de la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy. La moyenne mobile sur trois ans (moyenne arithmétique) de la BSR combinée de la baie Scots et du banc German est utilisée pour évaluer l'état du stock par rapport au PRL (Clark *et al.* 2012). La moyenne mobile sur trois ans de la BSR de la baie Scots et du banc German a diminué entre 2020 (269 654 t) et 2021 (259 016 t) et reste inférieure au PRL, et la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy est considérée dans la zone critique (figure 7). Selon la stratégie de l'approche de précaution du MPO (MPO 2009), lorsqu'un stock se trouve dans la zone critique, sa productivité est suffisamment altérée pour causer des dommages graves.

L'indice acoustique de la biomasse pour le récif de la Trinité a diminué de 10 287 t en 2020 à 3 597 t en 2021. Pour une quatrième année de suite depuis 2018, des relevés ont été réalisés sur l'île de Seal. La biomasse était de 7 334 t, ce qui est inférieur aux estimations observées en 2018 (20 734 t) et 2019 (30 000 t). Ces estimations inférieures de biomasse donnent à penser

que la prudence est de mise pour ces composantes de reproducteurs, qui étaient historiquement des frayères de grande taille.

La large gamme d'âges observée dans les prises commerciales indique que l'objectif de conservation, qui était de maintenir une large fourchette d'âges, est généralement atteint. Les mesures de gestion développées par l'industrie qui limitent l'exploitation des poissons juvéniles et des frayères sont importantes pour la durabilité et devraient être maintenues et renforcées.

L'approche de précaution exige de maintenir l'exploitation au niveau le plus bas possible jusqu'à ce que le stock soit hors de la zone critique. Il faut maintenir le taux de récolte au niveau le plus bas possible pour favoriser la croissance du stock et contribuer à sa reconstitution au-dessus de la zone critique.

Le tableau 8 présente un résumé des observations et des conclusions pour chacun des objectifs correspondants du Plan de gestion intégrée des pêches. Le tableau 9 résume les conclusions sur les objectifs à court terme du plan de rétablissement de la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy en 2021.

Tableau 8. Observations et conclusions sur les éléments des objectifs de conservation du plan de gestion pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy en 2021.

Objectifs du plan de gestion	2021 : Observations et conclusions
Assurer la persistance de toutes les composantes de reproducteurs.	Des poissons en état de frayer ont été capturés dans toutes les frayères étudiées (baie Scots, banc German, récif de la Trinité, Spectacle Buoy et l'île Seal). Dans tous les cas, la biomasse de reproducteurs est inférieure à la biomasse moyenne de 1999 à 2021.
Maintenir la biomasse de chaque composante.	Dans toutes les frayères étudiées, la biomasse du stock reproducteur est inférieure à la biomasse moyenne de 1999 à 2021.
Maintenir une vaste composition selon l'âge.	On constate actuellement une vaste fourchette d'âges dans les débarquements commerciaux (2-9) ainsi que dans les relevés acoustiques des prises selon l'âge (3 à 8). Le pourcentage (en nombre) de harengs d'âge 2 pris dans la pêche a augmenté en 2020 et 2021 comparativement au niveau de 2019, qui était le plus bas en 23 ans. La cohorte de 2016 est la plus forte cohorte qui progresse dans la pêche.
Maintenir une longue période de fraie.	Le début de la fraie en 2021 pour la baie Scots et le banc German a été à peu près le même que ces dernières années, d'après les relevés et l'échantillonnage. La fraie a été observée sur le récif de la Trinité et Spectacle Buoy du début août à la mi-septembre.
Taux de mortalité par pêche inférieur ou égal à $F_{0,1}$.	Cet objectif ne s'applique plus en raison de l'utilisation de l'ESG.
Maintenir la diversité spatiale et temporelle de la fraie.	Le début de la fraie en 2021 a été le même que les années précédentes pour la baie de Scots (de la fin mai à la fin septembre), et le banc German (de la mi-août au début novembre) selon les relevés et l'échantillonnage. Des poissons en état de frayer ont été capturés du début août à la mi-septembre au récif de la Trinité et à Spectacle Buoy.
Maintenir la biomasse à des niveaux modérés à élevés.	L'estimation globale de la biomasse déterminée par relevé acoustique a augmenté à 36 % en dessous de la moyenne à long terme (1999 à 2021). La biomasse totale pour 2021 est l'estimation la plus basse de la série chronologique et poursuit cette tendance à la baisse depuis 1999.
Maintenir la moyenne mobile sur 3 ans au-dessus du point de référence limite.	La moyenne mobile sur trois ans de la baie Scots et du banc German reste inférieure au PRL et la composante du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy se trouve dans la zone critique depuis quatre ans. La politique de l'AP exige de maintenir l'exploitation au niveau le plus bas possible jusqu'à ce que le stock soit hors de la zone critique. Il faut maintenir le taux de récolte au niveau le plus bas possible pour favoriser la croissance du stock et contribuer à son rétablissement au-dessus de la zone critique.

Tableau 9. Observations et conclusions sur les objectifs à court terme du plan de rétablissement de la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy en 2021.

Objectifs à court terme du plan de rétablissement	2021 : Observations et conclusions
<p>Rétablir la ressource de hareng jusqu'à l'objectif provisoire du niveau de la BSR de 2001-2004.</p> <p>Avoir une trajectoire positive statistiquement significative dans les indicateurs des points de référence.</p> <p>Limiter les prélèvements de petits poissons pour accroître la productivité de la ressource.</p> <p>Maintenir les objectifs spatiaux et temporels concernant les frayères.</p> <p>Maintenir la biomasse de chaque composante.</p>	<p>L'objectif n'est pas atteint. Le stock reste en dessous du PRL.</p> <p>L'objectif n'est pas atteint.</p> <p>Les données sur les prises selon la longueur dans les prises commerciales indiquent que cet objectif est atteint. Les mesures de gestion développées par l'industrie qui limitent l'exploitation des poissons juvéniles et des frayères sont importantes pour la durabilité. Le cadre de l'ESG a démontré que la limitation des prélèvements de petits poissons peut augmenter la productivité du stock, mais pas dans la mesure qui était normalement considérée.</p> <p>Cet objectif est en grande partie atteint. Des poissons en état de frayer ont été capturés au récif de la Trinité, à Spectacle Buoy, à l'île Seal, au banc German et à la baie Scots. Lorsque les données sont disponibles, les objectifs temporels pour la fraie sont maintenus pour la principale frayère.</p> <p>Pour chaque frayère étudiée (baie Scots, banc German, récif de la Trinité, Spectacle Buoy et l'île Seal), la biomasse reproductrice est de 16 % à 48 % inférieure à la biomasse moyenne de 1999 à 2021.</p>

Composante de reproducteurs du large du plateau néo-écossais

Il y a eu une augmentation des débarquements des bancs du large de 37 t en 2020 à 921 t en 2021, bien en dessous de la limite d'allocation annuelle de 12 000 t. En l'absence d'informations récentes sur l'état du stock, il n'y a aucune base pour évaluer l'allocation actuelle de 12 000 t. Des relevés acoustiques structurés sont nécessaires pour obtenir des données sur le stock dans la zone hauturière.

Composante de reproducteurs de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse (côte sud, côte est et Cap-Breton)

De 2018 à 2021, les débarquements dans la zone de Little Hope/Port Mouton ont varié entre 6 355 t et 10 747 t et, certaines années, ont été proches ou supérieurs à l'allocation (de -2 267 t à +71 t).

De 2018 à 2021, les débarquements dans la zone de la côte est ont varié entre 2 553 t et 6 871 t, et se situent généralement dans les limites de l'allocation (de -1 407 t à -127 t).

Les débarquements ont été minimes pour Glace Bay depuis la dernière évaluation (MPO 2018), avec 9 t déclarées en 2018, 1 t en 2019, 2 t en 2020 et aucune en 2021.

La zone des lacs Bras d'Or est restée fermée à la pêche du hareng. Il n'y a eu aucun relevé de hareng dans les lacs Bras d'Or depuis 2000. On constate depuis 1997 que la situation du hareng dans les lacs Bras d'Or est préoccupante. En l'absence d'informations à jour sur l'abondance, il n'y a pas d'informations permettant de recommander un changement à l'approche de gestion pour les lacs Bras d'Or.

Les groupes reproducteurs individuels de la composante côtière sont considérés comme vulnérables à la pêche en raison de leur taille relativement petite (en biomasse) et de leur proximité au rivage. C'est pourquoi une forte augmentation de l'effort de pêche dans de

nouvelles zones est susceptible de réduire sensiblement l'abondance en l'absence d'informations sur le statut du groupe reproducteur spécifique.

Juveniles migrants dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick

Les débarquements de la pêche à la fascine et de la pêche à la senne de plage du Nouveau-Brunswick ont diminué jusqu'à un minimum historique de 146 t en 2015, puis ont augmenté à 4 060 t en 2016 pour redescendre à 2 102 t en 2017. Il est à noter qu'en 2007, les débarquements étaient de 30 944 t, le plus haut niveau depuis près de 20 ans et plus élevé que la moyenne à long terme de 20 680 t. De 2018 à 2021, les débarquements des fascines ont chuté de 11 574 t à 2 663 t. Les débarquements pour cette pêche sont très variables et ne sont pas indicatifs de l'abondance, parce que les prises sont variables et sont sensibles au marché, à l'effort et à la disponibilité du poisson.

L'abondance du hareng disponible pour les fascines est inconnue et très peu de recherches sont menées pour étudier l'abondance locale du hareng.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Affiliations
Barrett, Tim	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Cawthray, Jenness	Gestion des pêches du MPO, région de la capitale nationale
Chandler, Alan	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
Cieri, Matthew (évaluateur)	Department of Marine Resources de l'État du Maine
Collier, Lynn	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Corey, Peter	Comeau Seafoods
Debertin, Allan (responsable)	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
d'Eon, Sherman	Cape Breeze Seafoods Ltd.
Depres, Lise	Comeau Seafoods
Deroba, Jon	National Oceanic and Atmospheric Administration - Northeast Fisheries Science
Doucette, Brandon	Turpentine Seiners Limited
Greenlaw, Michelle	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Hatt, Terry	Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick
Hooper, Tony	Connors Brothers Clover Leaf
Kaiser, Tim	Scotia Garden Seafood Inc.
McIntyre, Tara	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
McIsaac, Ian	Association des producteurs de fruits de mer de la Nouvelle-Écosse
Melvin, Gary	Herring Science Council
Mitchell, Lillian	Fundy North Fishermen's Association
Mitchell, Vanessa	Maritime Indigenous Peoples Council
Moreau, Darek (président)	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Munden, Jenna	Herring Science Council
Murphy, Chris	William R. Murphy Fisheries Limited
Murphy, Hannah	Direction des sciences du MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Derek Osborne	Direction des sciences du MPO, région de la capitale nationale
Pardo, Sebastián	Ecology Action Centre
Quigley, Sara	Gestion des pêches du MPO, région des Maritimes
Lecteur, Jeffrey	Gestion des pêches du MPO, région des Maritimes
Saulnier, Billy	Comeau's Seafoods Limited
Saulnier, Brian	SeaCrest Fisheries
Schleit, Katie	Oceans North
Singh, Rabindra	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Small, Tiffany	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Stephenson, Rob	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Stirling, Roger	Association des producteurs de fruits de mer de la Nouvelle-Écosse
Townsend, Kathryn	Maritime Indigenous Aquatic Resources Secretariat
Turcotte, François	Direction des sciences du MPO, région du Golfe
van Beveren, Elisabeth (évaluatrice)	Direction des sciences du MPO, région du Québec
Walsh, Matt	Connors Brothers Clover Leaf
Wang, Yanjun	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur l'examen par les pairs régional du 31 mars 2022 portant sur l'Évaluation des stocks de hareng des divisions 4VWX de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

- Carruthers, T. R., Hordyk, A.R., Huynh, Q. C., Singh, R., and Barrett, T. J. Sous presse. A framework for conditioning operating models for the southwest Nova Scotia/Bay of Fundy spawning component of 4VWX herring. Can. Sci. MPO. Sec. Res. Doc. Présenté lors des réunions du 21 janvier et du 26 mai 2021 sur le cadre de travail de l'ESG du hareng.
- Clark, D.S., Clark, K.J., Claytor, R., Leslie, S., Melvin, G.D., Porter, J.M., Power, M.J., Stone, H.H., Waters, C. 2012. [Limit Reference Point for Southwest Nova Scotia / Bay of Fundy Spawning Component of Atlantic Herring, *Clupea harengus* \(German Bank and Scots Bay\)](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/025: iii + 14 p.
- Melvin, G.D., Martin, R., and Power, M.J. 2014. [Estimating German Bank and Scots Bay Herring Spawning Ground Turnover Rates from Tag Returns](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/068: iv + 22 p.
- MPO. 2007. [Proceedings of the Maritimes Provinces Regional Advisory Process on the Assessment Framework for 4VWX Herring Stocks; 31 October–1 November 2006 and 9–11 January 2007](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2007/002.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). Pêches et Océans Canada.
- MPO. 2011. [Proceedings of the Maritimes Provinces Regional Advisory Process on the Assessment Framework for Southwest Nova Scotia/Bay of Fundy Herring; 24–28 January 2011](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/031.
- MPO. 2018. [Évaluation du hareng de 4VWX de 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/052.
- MPO. 2022. [Mise à jour de l'état du stock de hareng des divisions 4VWX pour la saison de pêche 2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO, Rép. des Sci. 2021/040
- MPO. 2020. [Plans de gestion intégrée des pêches, Hareng de l'Atlantique dans la région des Maritimes](#). Pêches et Océans Canada.
- Singh, R., Knox, D. et MacIntyre, A. 2020. [Cadre d'évaluation pour le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy 2019 : Intrants de données](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/028 : v + 129 p.

ANNEXE

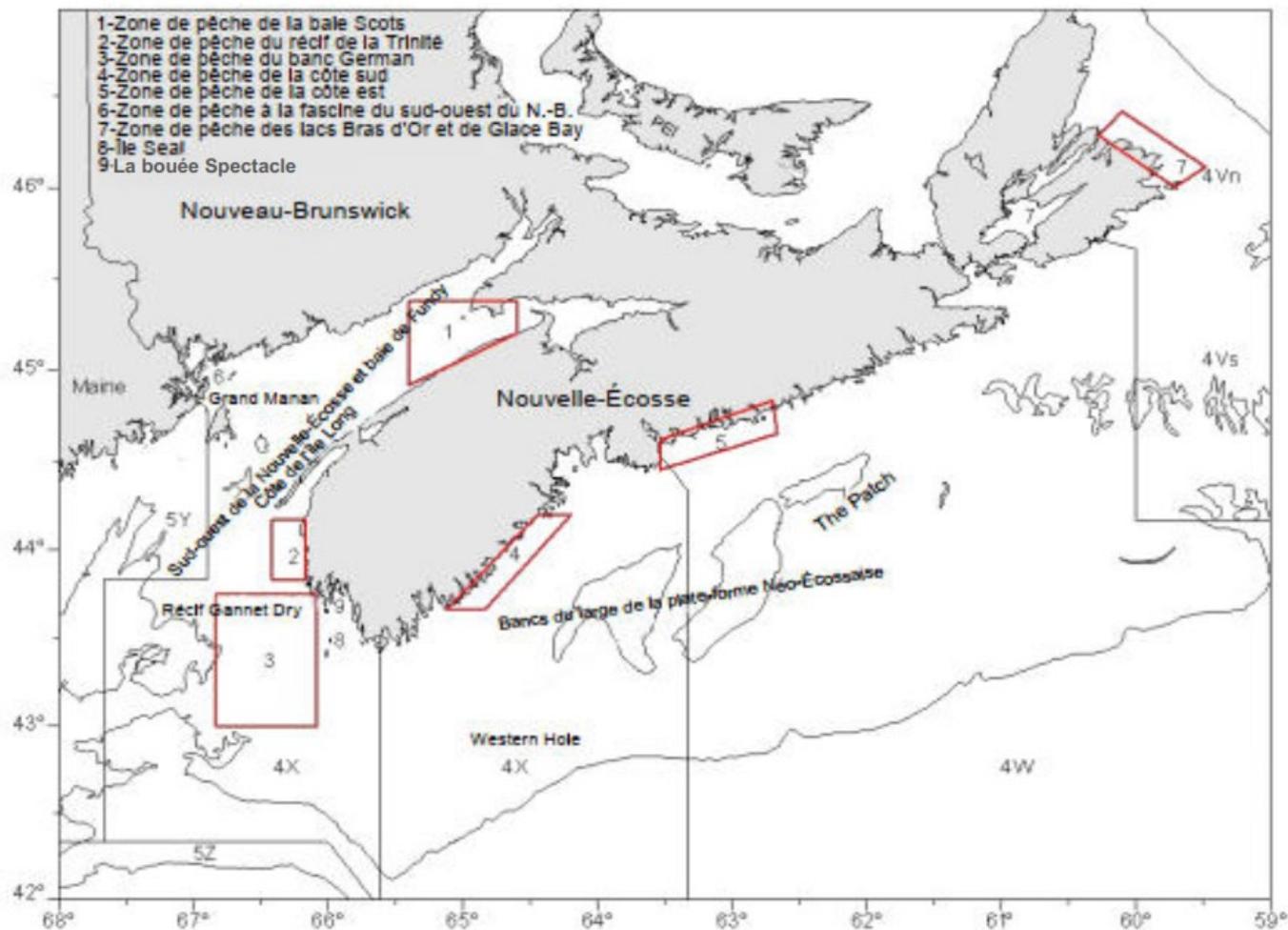


Figure A1. Noms de lieux et emplacements de pêche pour le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et la baie de Fundy, les zones côtières de la Nouvelle-Écosse (côte sud, côte est et Cap-Breton), la zone au large du plateau néo-écossais et la pêche à la fascine dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick. La ligne bleue verticale entre les deux étiquettes 4X indique la limite extérieure de la composante du stock du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy.

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)
Canada B2Y 4A2

Courriel : MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-45791-8 N° cat. Fs70-6/2022-050F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2022



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2022. Évaluation du hareng des divisions 4VWX de 2022. Secr. can. des avis sci. du
MPO, Avis sci. 2022/050.

Also available in English:

*DFO. 2022. 2022 Assessment of 4VWX Herring. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep.
2022/050.*