



MISE À JOUR SUR L'ÉTAT DU STOCK D'AIGLEFIN (*MELANOGRAMMUS AEGLEFINUS*) DANS LES DIVISIONS 4X5Y DE L'OPANO POUR 2021

Contexte

La Gestion des ressources du MPO demande chaque année un avis sur la situation de l'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) dans les divisions 4X5Y de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) (« aiglefin des divisions 4X5Y » dans le reste du document) pour l'aider à déterminer un total autorisé des captures (TAC) conforme au Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP). Le cadre et l'évaluation les plus récents ont été réalisés en 2016 (Stone et Hansen 2015, Wang *et al.* 2017, MPO 2017). Un modèle d'analyse de population virtuelle (APV) avec une mortalité naturelle (M) aux âges 10 et plus fixée à 0,3, 0,6 et 0,9, respectivement, pour trois périodes de cinq ans (2000 à 2004, 2005 à 2009 et 2010 à 2014) a été recommandé comme modèle pour l'évaluation des stocks d'aiglefin des divisions 4X5Y. Malgré les incertitudes entourant l'estimation de la mortalité par pêche au rendement maximal durable (F_{RMD}), il a été convenu à cette réunion du Cadre qu'un point de référence limite de la mortalité par pêche (F_{lim}) de 0,25 serait le niveau d'exploitation de référence pour la mortalité par pêche lorsque le stock se trouve dans la zone saine, et qu'un point de référence cible pour la mortalité par pêche ($F_{réf}$) de 0,15 constituerait une cible adéquate lorsque le stock se trouve dans la zone de prudence. Étant donné que la faible relation stock-recrutement ne permet pas de calculer une biomasse au rendement maximal durable (B_{RMD}) appropriée, un niveau de biomasse plus prudent à partir duquel le stock s'est rétabli ($B_{rétablissement}$; biomasse des poissons d'âge 4 ou plus; 19 700 t) a été recommandé comme point de référence limite (PRL) pour l'aiglefin des divisions 4X5Y. Au printemps 2017, la Gestion des ressources a convenu de fixer à environ deux fois le PRL, soit 40 000 t, le point de référence supérieur du stock (PRS; biomasse des poissons d'âge 4 ou plus).

La projection standard du modèle de 2018 n'a pas été utilisée en 2019, en raison de la tendance rétrospective observée en 2018 et du manque de concordance entre les résultats du modèle et la biomasse issue du relevé d'été par navire de recherche du MPO (relevé par NR) (MPO 2020). En 2020, des indicateurs et des renseignements ont été fournis pour étayer l'augmentation, le maintien ou la réduction des prises pendant la saison de pêche 2021–2022. Les objectifs de la présente mise à jour sont de rendre compte des données sur les débarquements de la pêche commerciale et des données les plus récentes sur la longueur transmises par la flottille, ainsi que de commenter les variations dans les indicateurs biologiques disponibles.

La présente réponse des Sciences découle du processus régional de réponse des Sciences du 15 décembre 2021 sur la mise à jour de l'état du stock d'aiglefin dans des divisions 4X5Y.

Renseignements de base

Biologie

L'aiglefin est présent des deux côtés de l'Atlantique Nord et dans le nord-ouest de l'Atlantique, depuis le sud-ouest du Groenland jusqu'au cap Hatteras, aux États-Unis. Un stock important occupe l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy (divisions 4X5Y de l'OPANO; figure 1). Les taux de croissance de l'aiglefin sont plus élevés dans la baie de Fundy (zones de gestion 4Xqrs5Y) que dans l'ouest du plateau néo-écossais (zones de gestion 4Xmnop; Hurley *et al.* 1998); c'est pourquoi des clés âge-longueur distinctes sont utilisées pour calculer les indices de l'abondance des prises selon l'âge dans la pêche et dans les relevés par navire de recherche. Les principales frayères se trouvent sur le banc de Browns et le pic de la fraie a lieu chaque année d'avril à mai, bien qu'elle puisse se produire dès février si les conditions sont favorables (Head *et al.* 2005).

On observe une tendance à la baisse du poids selon l'âge et de la longueur selon l'âge depuis le début des années 1990 et le minimum de la série chronologique pour la plupart des âges a été relevé au cours des cinq dernières années. Bien que les causes de cette tendance à la baisse ne soient pas claires, celle-ci a un effet marqué sur la productivité du stock qui a fait l'objet de discussions dans des évaluations antérieures (Hurley *et al.* 2009, Mohn *et al.* 2010).

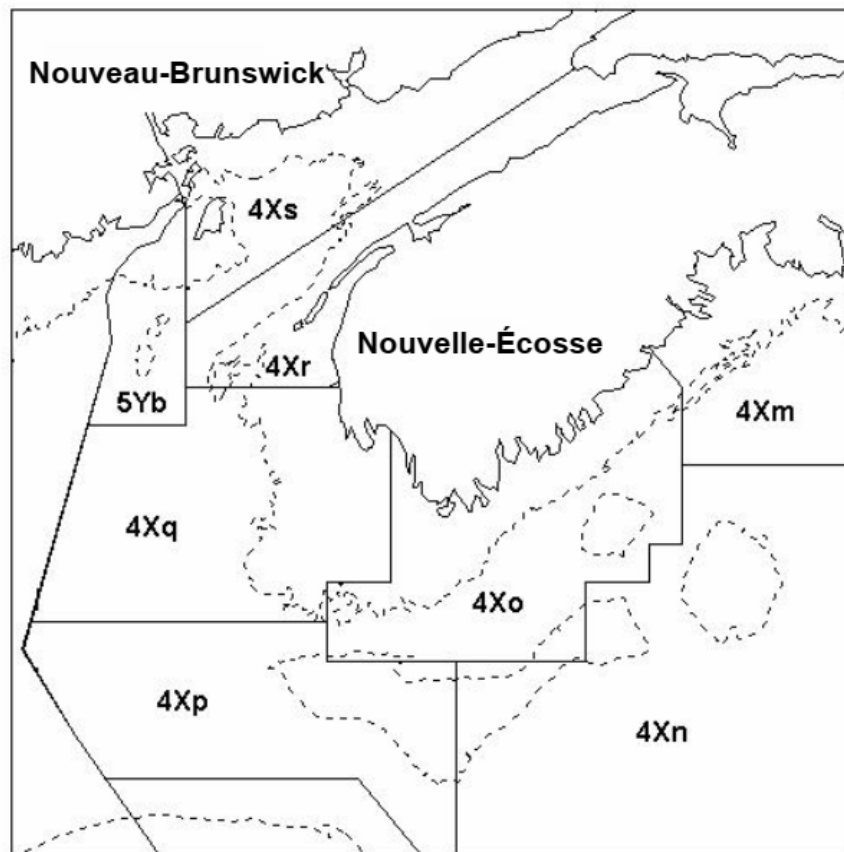


Figure 1. Divisions 4X5Y de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest

Analyse et réponse

La pêche

L'aiglefin est récolté dans le cadre d'une pêche mixte du poisson de fond. Les débarquements annuels déclarés d'aiglefin des divisions 4X5Y s'élevaient en moyenne à 18 500 t dans les années 1970 et à 19 800 t dans les années 1980, avec des pics à la fin des années 1960 et au début des années 1980 (tableau 1; figure 2). Il convient de noter que le TAC a culminé à 32 000 t de 1982 à 1984, mais il a rapidement été réduit à 4 600 t en 1989. En 1991 et 1992, il n'y avait pas de TAC pour l'aiglefin en vertu d'un plan de gestion qui prévoyait seulement une pêche sous forme de prises accessoires, bien que les débarquements aient dépassé 9 000 t ces mêmes années (Hurley *et al.* 2009). Le TAC pour l'aiglefin était de 5 100 t pour les années de pêche 2012–2013 à 2016–2017; il est passé à 7 650 t pour les années de pêche 2017–2018 à 2018–2019, puis a augmenté à 9 000 t pour l'année de pêche 2019–2020 avant d'être ramené à 6 877 t en 2020–2021. En raison des défis liés à la pandémie de COVID-19, la Gestion des ressources a accordé à la flottille aux engins mobiles un report prospectif de 960 t de 2019–2020 à 2020–2021. Le TAC est demeuré à 6 877 t pour 2021–2022. Les débarquements pour l'année de pêche 2020–2021 étaient de 4 866 t (tableau 1). La saison de pêche 2021–2022 est en cours et les statistiques sur les débarquements sont incomplètes. Les prises sont inférieures au TAC depuis 1993 (figure 2).

Tableau 1. Prises déclarées d'aiglefin des divisions 4X5Y par année et par année de pêche (t). Les prises annuelles sont utilisées de 1970 à 1999 (du 1^{er} janvier au 31 décembre); par la suite, on utilise les prises de l'année de pêche (du 1^{er} avril au 31 mars).

Année	Moyenne de 1970 à 1979	Moyenne de 1980 à 1989	Moyenne de 1990 à 1999	Moyenne de 2000–2001 à 2009–2010	Moyenne de 2010–2011 à 2016–2017	2017–2018	2018–2019	2019–2020	2020–2021*
TAC	14 650	21 385	5 050	8 030	5 357	7 650	7 650	9 000	6 877
Débarquements	18 522	19 851	7 219	6 579	3 697	5 087	5 294	5 206	4 866

* Extrait du SIPMAR en novembre 2021.

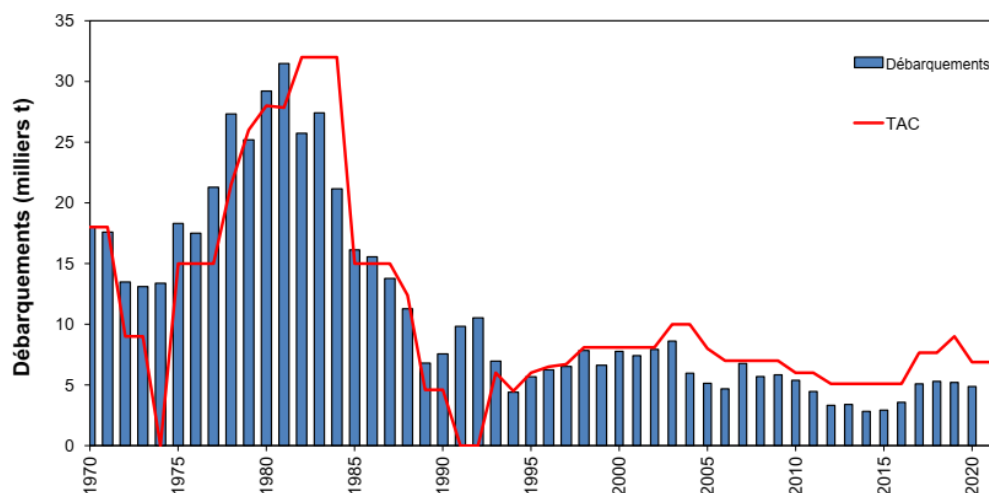


Figure 2. Débarquements déclarés par année et par année de pêche et total autorisé des captures (TAC) pour la pêche de l'aiglefin des divisions 4X5Y, de 1970 à 2020. L'année de pêche est passée du 1^{er} janvier au 31 décembre au 1^{er} avril au 31 mars en 2000.

Région des Maritimes

Les prises selon l'âge pour la pêche de l'aiglefin des divisions 4X5Y révèlent la présence d'une forte classe d'âge de 2013 (figure 3). Dans la pêche de 2020, la classe d'âge de 2013 (âge 7) était prédominante et représentait 44 % du nombre selon l'âge dans les prises, suivie de la classe d'âge de 2014 (âge 6), à 18 %, et de la classe d'âge de 2016 (âge 4), à 13 %. Les données préliminaires pour le premier semestre de 2021 donnent à penser que la classe d'âge de 2013 est toujours disponible à l'âge 8, constituant 24 % des prises selon l'âge en nombre. Les classes d'âge de 2018, 2017, 2016 et 2014 représentent le reste des prises de 2021, soit 20 %, 17 %, 15 % et 9 %, respectivement, du nombre selon l'âge. Pour le premier semestre de 2021, la classe d'âge de 2013 représentait 32 % du poids total des prises, le reste étant constitué par les classes d'âge de 2017 (âge 4), 2016 (âge 5), 2014 (âge 7) et 2018 (âge 3) représentant respectivement 13 %, 13 %, 11 % et 11 %.

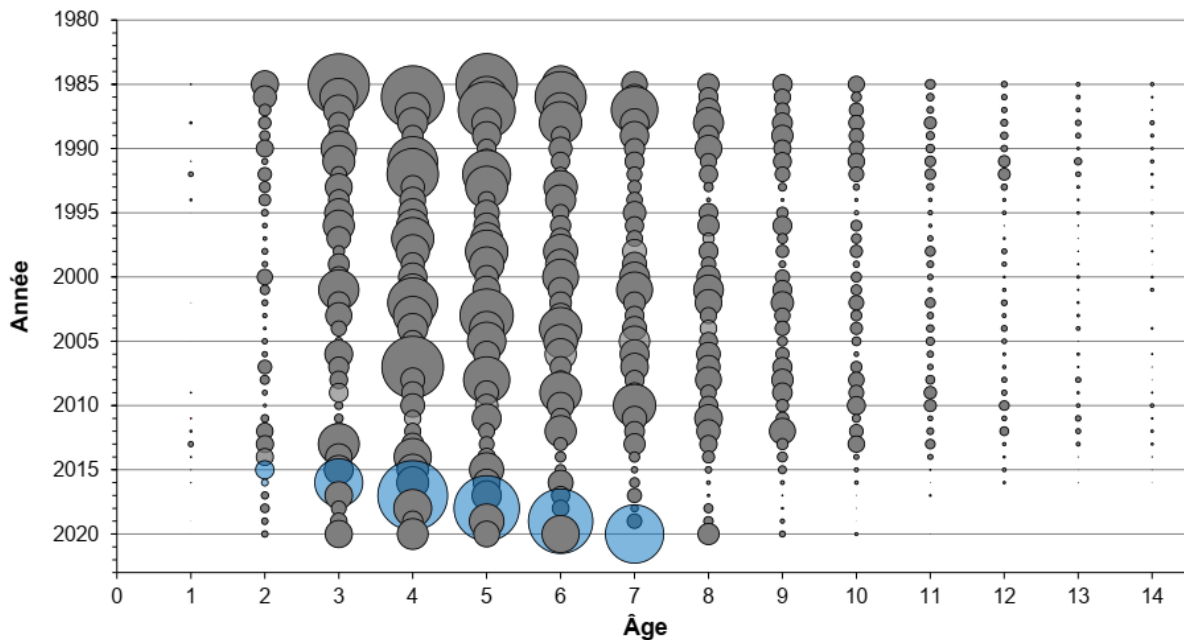


Figure 3. Prises selon l'âge pour les âges 1 à 14 de l'aiglefin des divisions 4X5Y, de 1985 à 2020. La superficie du cercle est proportionnelle au nombre de prises à cet âge pour l'année en question. La classe d'âge de 2013 est en bleu.

On utilise des clés âge-longueur distinctes pour les échantillons de l'ouest du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy pour générer les nombres selon l'âge, qui servent ensuite à pondérer les calculs du poids total selon l'âge pour la pêche. On a utilisé la relation longueur-poids du relevé par navire de recherche pour estimer les poids dans la pêche, car aucune donnée de poids individuel n'était disponible pour la pêche. En 2020, la moyenne pondérée du poids selon l'âge pour les âges 2, 4, 5, 6, 7 et 9 était la plus faible de la série chronologique (tableau 2).

**Réponse des Sciences : Mise à jour sur
l'état du stock d'aiglefin des
divisions 4X5Y pour 2021**

Région des Maritimes

Tableau 2. Poids moyen pondéré selon l'âge (kg) de l'aiglefin des divisions 4X5Y pour les âges 1 à 11 et plus dans la pêche et dans le relevé d'été par navire de recherche du MPO, calculé séparément pour les strates du plateau néo-écossais (470 à 481) et les strates de la baie de Fundy (482 à 495), puis combiné après pondération. Les tirets dans une cellule indiquent qu'aucune donnée n'était disponible.

Année	Source	Groupe d'âge										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
2019	Pêche	0,14	0,29	0,41	0,59	0,66	0,78	0,94	0,94	1,29	3,26*	-
2020	Pêche	0,17	0,29	0,44	0,59	0,65	0,74	0,84	0,96	0,96	1,28	1,48*
Minimum entre 1985 et 2019	Pêche	0,11	0,29	0,41	0,59	0,66	0,78	0,94	0,89	1,02	1,12	1,10
2018	Relevé	0,08	0,21	0,35	0,51	0,61	0,69	0,83	0,96	1,07	-	-
2019	Relevé	0,07	0,21	0,35	0,39	0,58	0,66	0,96	1,03	0,96	1,40	1,68
2020	Relevé	0,09	0,23	0,34	0,46	0,63	0,69	0,78	0,88	1,00	1,13	-
2021	Relevé	0,13	0,31	0,43	0,62	0,73	0,79	0,94	0,95	1,40	-	-

* Seulement deux échantillons.

Il y a eu des changements importants dans les prises selon la taille en fonction du type d'engin (mobile par rapport à fixe) et de la zone (baie de Fundy par rapport au plateau néo-écossais; Wang *et al.* 2017). La longueur maximale des poissons capturés est passée de 46,5 cm en 2008 (Wang *et al.* 2017) à 42 cm en 2020 (figure 4). La composition selon la taille des prises est caractérisée à l'aide de mesures biologiques recueillies dans le cadre des programmes d'observateurs et d'échantillonnage au port. Le niveau de présence des observateurs réalisé pour la pêche de l'aiglefin des divisions 4X5Y aux engins mobiles en 2020 était de 3,4 % des voyages (19 voyages observés). De plus, en 2020, 46 échantillons au port ont été prélevés dans la pêche de l'aiglefin des divisions 4X5Y aux engins mobiles.

Pour le protocole relatif aux petits poissons, le seuil pour le pourcentage de petits poissons dans les prises est passé de 30 % à 40 % en 2020–2021. Dans la flottille aux engins mobiles, 8 % (4 sur 46) des échantillons prélevés au port contenaient plus de 40 % de petits poissons (moins de 38 cm) dans les prises, tandis qu'aucun échantillon prélevé par un observateur ne dépassait 40 % de petits poissons capturés. Parmi les voyages dont les prises contenaient plus de 40 % de petits poissons en 2020, la plupart ont eu lieu dans la sous-division 4Xn au mois de février. En 2020, les petits poissons constituaient moins de 40 % des prises dans les 12 échantillons recueillis par un observateur et les 5 échantillons au port de prises accessoires prélevées avec des filets à petit maillage. Les prises accessoires d'aiglefin provenant de filets à petit maillage (moins de 30 mm) représentaient 7 % du total des débarquements d'aiglefin en 2020 (par année civile).

Les prises d'aiglefin par la flottille aux engins fixes ne représentent qu'une faible proportion des débarquements totaux d'aiglefin des divisions 4X5Y, soit moins de 1 % en 2020. En 2020, neuf échantillons provenant d'engins fixes ont été prélevés au port, et les petits poissons constituaient moins de 30 % des prises dans tous ces échantillons.

La couverture préliminaire de la pêche de l'aiglefin des divisions 4X5Y aux engins mobiles pendant la première moitié de 2021 comprend 10 échantillons prélevés par des observateurs et 18 échantillons au port. Dans les données de janvier à juin 2021, les petits poissons constituaient plus de 40 % des prises dans 39 % (7 sur 18) des échantillons prélevés au port et dans aucun échantillon prélevé par des observateurs. Les petits poissons représentaient entre 30 % et 40 % des prises dans deux échantillons prélevés au port en 2021. Tous les voyages dans lesquels les petits poissons constituaient plus de 40 % des prises en 2021 ont eu lieu de mars à juin, et sur le plateau néo-écossais.

Région des Maritimes

Les sociétés d'observateurs ont du mal à atteindre les niveaux de présence d'avant la pandémie de COVID-19. La pandémie de COVID-19 et les difficultés liées au recrutement et au maintien en poste d'observateurs ont entraîné une baisse du niveau de présence des observateurs en 2021–2022. L'industrie a indiqué que lorsqu'un titulaire de permis est choisi pour prendre un observateur à bord, il n'y a souvent pas d'observateur disponible. Cela a entraîné une réduction des données d'échantillonnage par les observateurs aux fins de l'analyse.

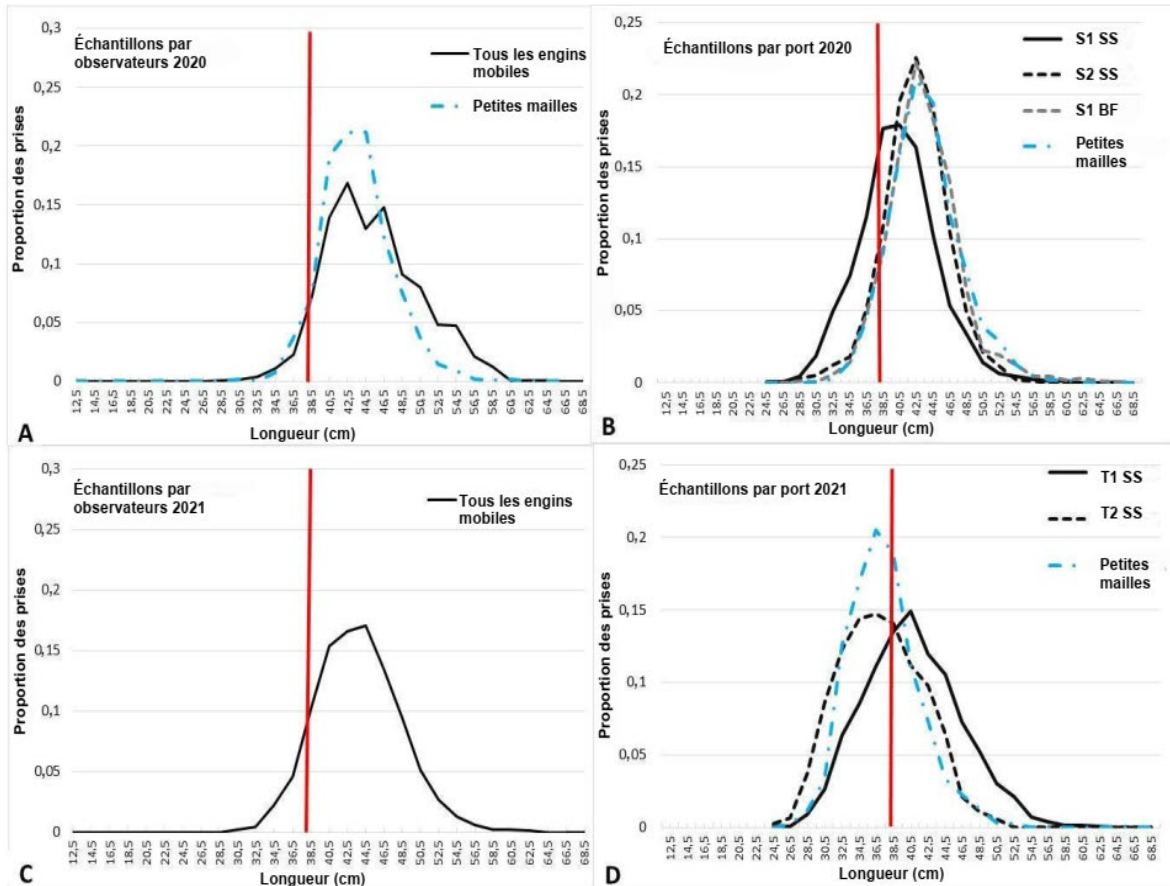


Figure 4. Proportion des prises selon la longueur dans les échantillons d'aiglefin des divisions 4X5Y prélevés par des observateurs (A et C) et au port (B et D) pour les voyages de pêche aux engins mobiles, par semestre (S1 : janvier à juin et S2 : juillet à décembre) dans l'ouest du plateau néo-écossais (PNÉ) ou la baie de Fundy (BF) en 2020 et 2021. L'aiglefin est capturé en tant que prise accessoire dans la pêche du sébaste; les données sur les fréquences de longueur « petit maillage » (ligne bleue) sont des échantillons provenant de voyages de pêche dirigée du sébaste. La ligne de référence rouge indique les petits poissons tels que définis dans le Plan de pêche axé sur la conservation, c'est-à-dire les aiglefins de moins de 38 cm. Pour 2021, on a regroupé les échantillons prélevés par des observateurs de manière à inclure tous les échantillons de 2021 afin de respecter les lignes directrices sur le partage des données. Cette figure comprend les données disponibles en date du 18 novembre 2021. La collecte des échantillons et la saisie des données pour 2021 sont considérées comme incomplètes.

Indicateurs de l'état du stock

Le relevé par navire de recherche de 2021 a été effectué à bord du NGCC Capt. Jacques Cartier à l'aide d'un chalut NEST. Au total, 70 calées ont été réalisées dans la zone 4X5Y, et 91 % ont remonté des aiglefins (figure 5). En raison de problèmes mécaniques, le NGCC Alfred Needler n'a pas été en mesure de participer à la pêche comparative en 2021; de ce fait, aucun facteur d'étalonnage n'est disponible pour fournir des tendances de la fréquence des longueurs ou de la biomasse pour l'aiglefin. Les données de 2021 seront incluses dans la série chronologique lorsque les données de la pêche comparative seront disponibles et que les facteurs d'étalonnage auront été approuvés.

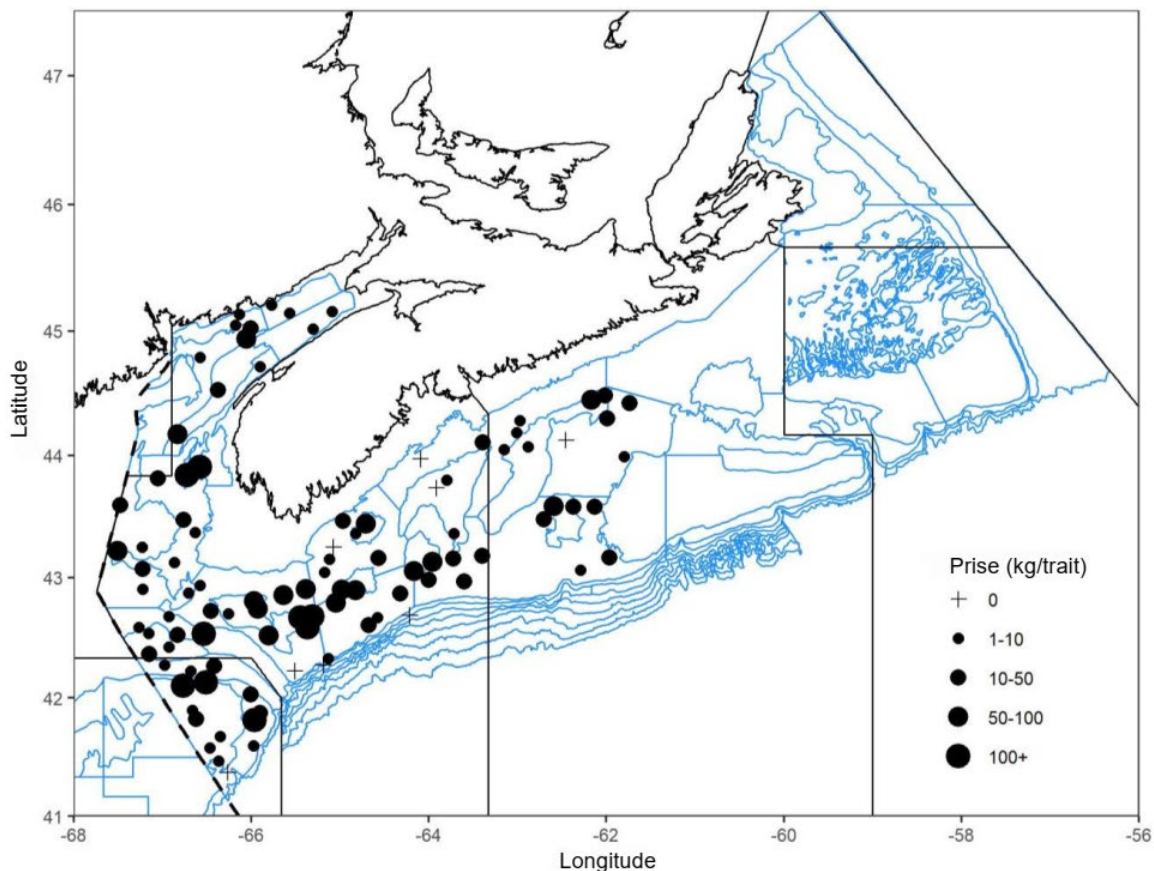


Figure 5. Répartition des prises d'aiglefin pendant le relevé d'été par navire de recherche du MPO de 2021. Le symbole + représente une prise nulle. Les cercles noirs représentent les prises. La superficie du cercle est proportionnelle à la taille de la prise. Aucun facteur d'étalonnage du navire ou du filet n'a été appliqué au relevé d'été par navire de recherche du MPO en 2021.

À l'instar des tendances observées pour la pêche commerciale, les valeurs moyennes du poids selon l'âge et de la longueur selon l'âge pour le relevé par navire de recherche ont diminué entre le début des années 1990 et le milieu des années 2000, puis se sont stabilisées ou ont légèrement augmenté. Le poids selon l'âge est de nouveau à la baisse depuis 2011. On observe le poids selon l'âge le plus faible pour la plupart des âges lorsque les grandes classes d'âge de 2010 et de 2013 vieillissent, et une légère augmentation du poids selon l'âge en 2020 et 2021 (figure 6). La composition selon l'âge entre la baie de Fundy et le plateau néo-écossais diffère ces dernières années. L'absence de poissons plus âgés accroît l'incertitude associée au

Région des Maritimes

poids selon l'âge; seulement huit poissons ont été identifiés comme étant des poissons d'âge 9 dans les prises du relevé de 2021, et aucun poisson ne dépassait l'âge 9.

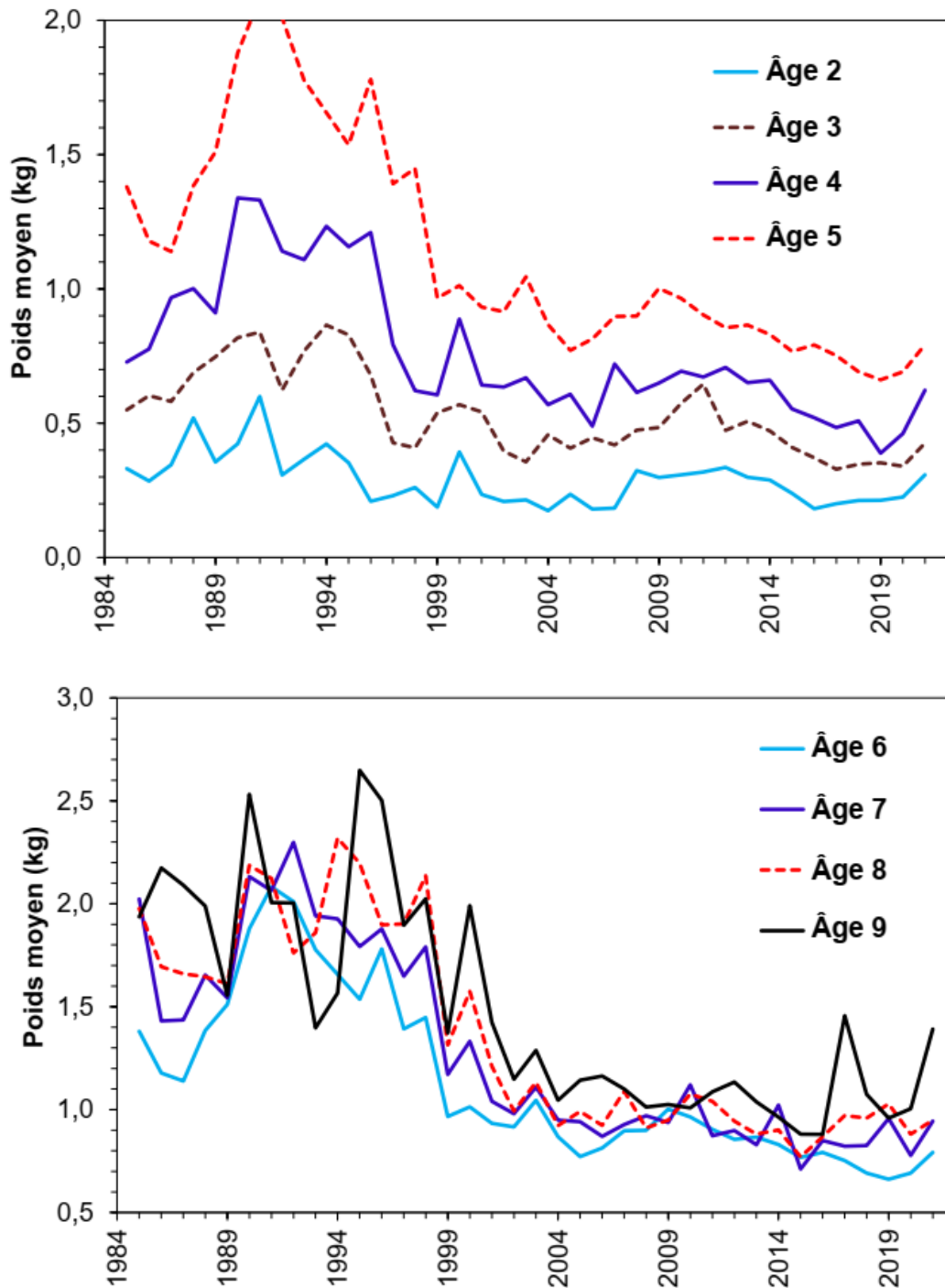


Figure 6. Poids moyen selon l'âge (kg) de l'aiglefin des divisions 4X5Y dans le relevé d'été pour les âges 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 entre 1985 et 2021.

Région des Maritimes

Le recrutement varie tout au long de la série chronologique du relevé, l'indice de la classe d'âge de 2013 à l'âge 1 étant le plus élevé jamais enregistré avec une estimation de 168 millions de poissons (figure 7). On a estimé que l'indice des jeunes de l'année pour la classe d'âge de 2018, à 137 millions, était le plus élevé dans la série chronologique (MPO 2019a, MPO 2019b). Cependant, d'après l'estimation de 2020, la classe d'âge de 2018 serait modérément forte. L'indice des jeunes de l'année pour 2020, à 36 millions, est supérieur aux médianes à court et à long termes (figure 7). En 2020, la classe d'âge de 2013 (âge 7) et celle de 2018 (âge 2) représentaient chacune 20 % des prises selon l'âge des âges 1 et plus dans le relevé, suivies de la classe d'âge de 2017 (âge 3), qui en représentait 18 % (figure 7).

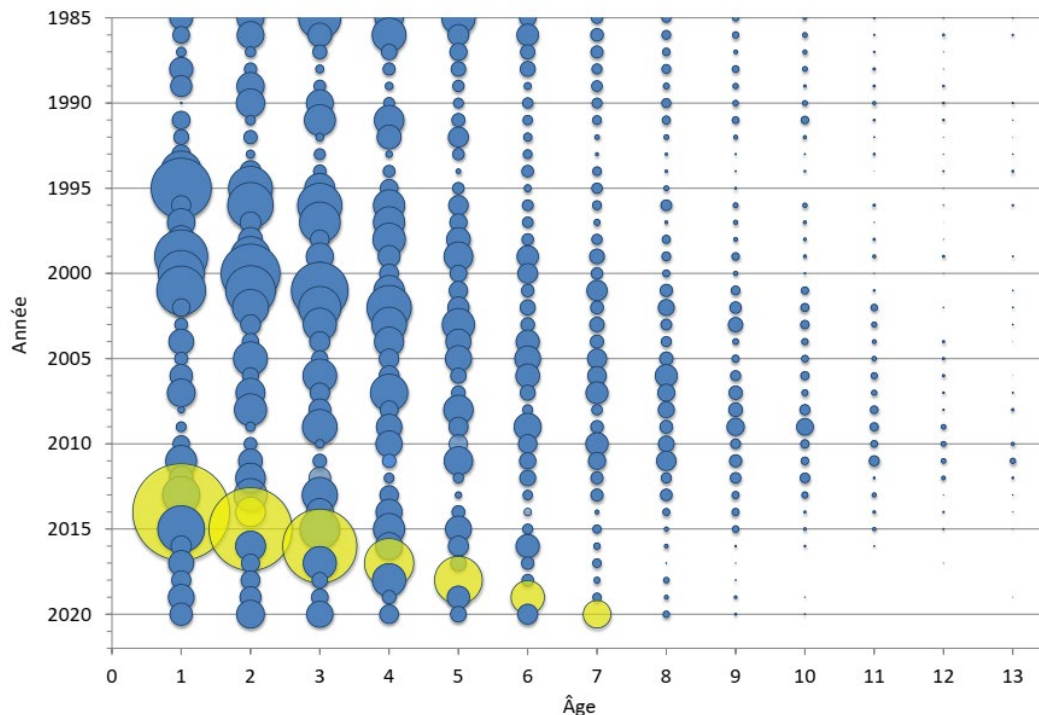


Figure 7. Nombre total stratifié par trait selon l'âge (âge 1 à 13) pour l'aiglefin des divisions 4X5Y, tiré du relevé d'été par navire de recherche du MPO, de 1985 à 2020. Les cercles jaunes représentent la classe d'âge de 2013, de l'âge 1 en 2014 à l'âge 7 en 2020. La superficie du cercle est proportionnelle au nombre selon l'âge pour chaque âge et année. Cette figure n'a pas été mise à jour pour 2021.

En 2021, la classe d'âge de 2020 représentait 31 % des prises selon l'âge des âges 1 et plus dans le relevé, suivie des classes d'âge de 2018 (âge 3), de 2019 (âge 2) et de 2013 (âge 8), qui représentaient respectivement 19 %, 18 % et 10 % (figure 8). Les classes d'âge de 2014, 2015, 2016 et 2017 ont été capturées moins souvent et ne représentaient que 5 %, 2 %, 9 % et 6 % des prises, respectivement (figure 8). Les relevés au chalut de fond des États-Unis ont passé d'un chalut Yankee à un chalut NEST en 2009, et l'estimation de l'étalonnage de l'aiglefin qui en a résulté variait en fonction de la longueur, avec des nombres plus élevés capturés aux longueurs inférieures dans le chalut NEST (Miller 2013). La fréquence de longueur des aiglefins capturés dans le relevé par navire de recherche du MPO de 2021, figure 9, reflète le nombre accru prévu pour les tailles plus petites. Par conséquent, sans le facteur d'étalonnage, l'interprétation de la proportion des prises en 2021 est incertaine.

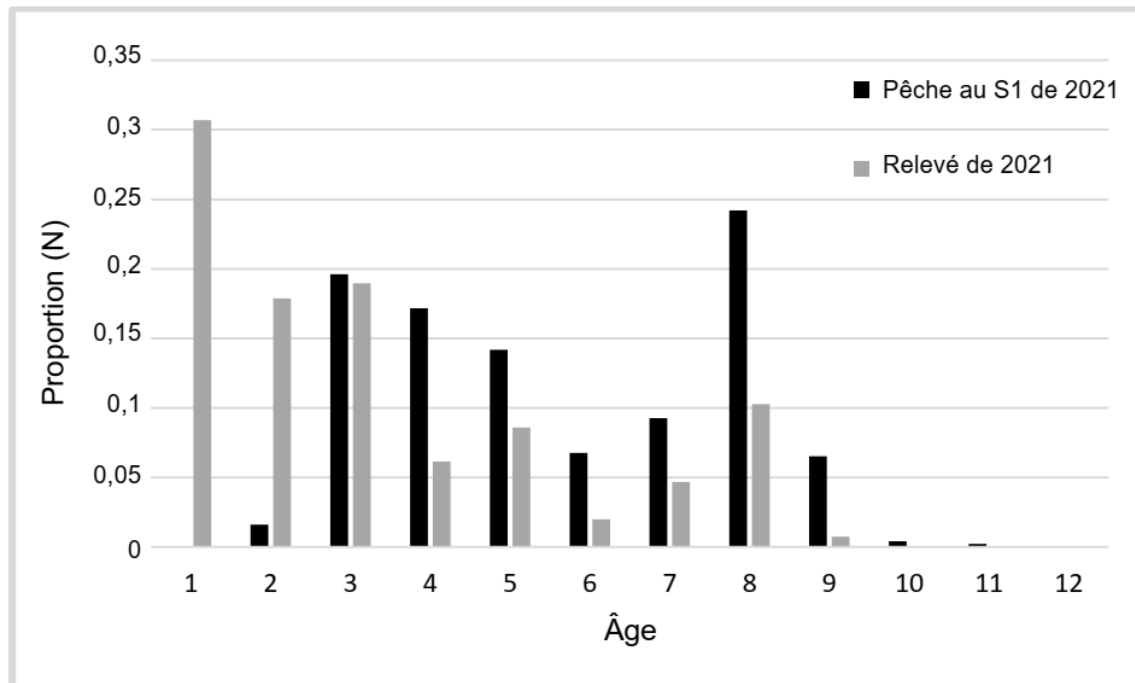


Figure 8. Proportion selon l'âge d'individus d'âge 1 ou plus, en nombre, pour l'aiglefin des divisions 4X5Y capturé dans le relevé d'été par navire de recherche du MPO de 2021 (en gris) et dans la pêche de janvier à juin (en noir).

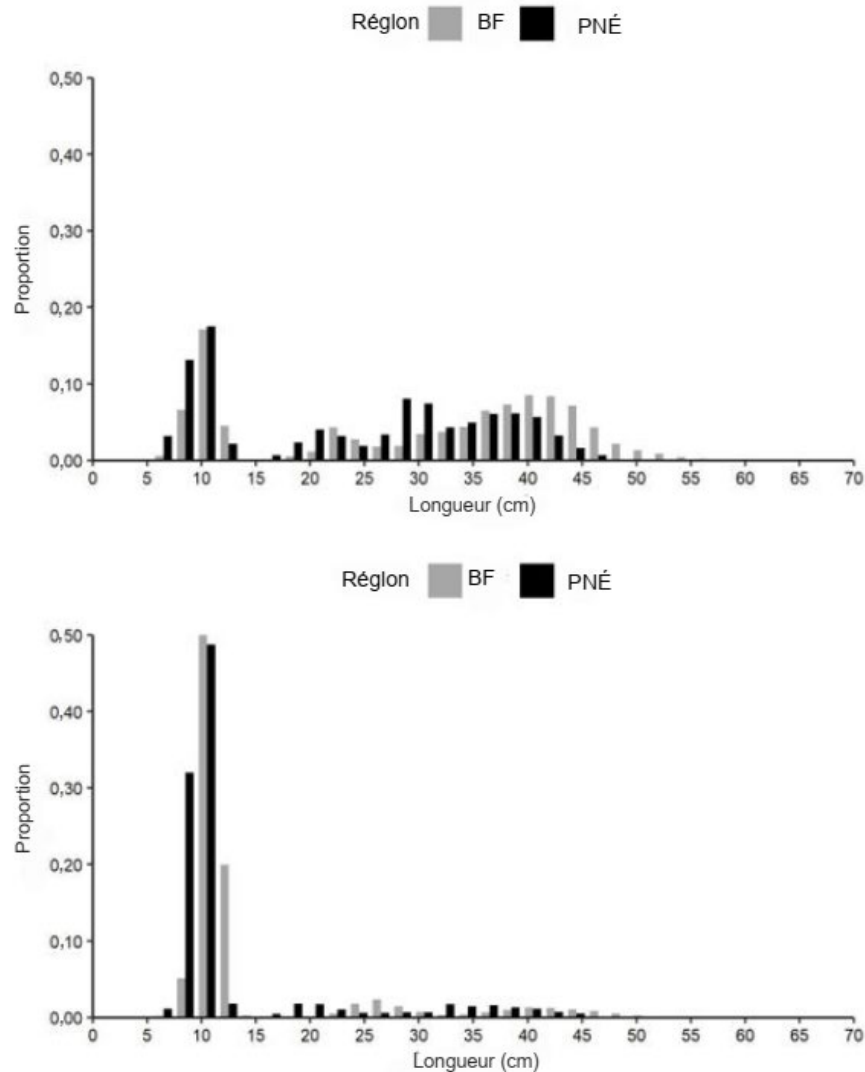


Figure 9. Fréquence de longueur de l'aiglefin des divisions 4X5Y en 2020 (en haut) et 2021 (en bas), d'après le relevé d'été par navire de recherche du MPO, pour le plateau néo-écossais (en noir) et la baie de Fundy (en gris).

Sources d'incertitude

L'absence d'un facteur d'étalonnage du relevé, requis pour mettre à jour les indices de la biomasse totale, de la mortalité relative par pêche et de la mortalité totale pour 2021 selon le relevé par navire de recherche, entraîne une forte incertitude. À 44 % (en nombre), la contribution de la classe d'âge de 2013 à l'âge 7 en 2020 est la plus forte proportion dans la série chronologique selon l'âge, mais elle devrait continuer de diminuer en importance, et la contribution continue de la classe d'âge de 2013 à la pêche est incertaine. Historiquement, la contribution la plus importante de l'âge 8 à la pêche a été celle de la classe d'âge de 2003, qui représentait 22 % à l'âge 8. Les classes d'âge de 2014 (âge 6) et de 2015 (âge 7) semblent faibles dans les indicateurs du relevé et de la pêche. Ainsi, les classes d'âge de 2013 (âge 8), 2018 (âge 3) et 2017 (âge 4) représentent une grande proportion des prises au premier semestre 2021.

État de la ressource par rapport aux points de référence adoptés

Le PRL adopté de 19 700 t de la biomasse du stock reproducteur (âge 4 et plus) et le PRS de 40 000 t (âge 4 et plus) étaient fondés sur des estimations modélisées de la biomasse du stock reproducteur. Le modèle ne fournit pas d'estimations fiables de la biomasse; par conséquent, en 2020, on a examiné les indicateurs et on les a comparés aux approximations du PRL et du PRS. Les indices de la biomasse du relevé ont chuté depuis 2015 à un niveau comparable à celui observé de 2012 à 2014. L'indice de la biomasse du relevé de 2020 se situe actuellement entre 80 % et 40 % de la médiane de la série chronologique (1985 à 2020) (figure 9). Il n'a pas été possible d'évaluer l'état de la ressource en 2021 en raison de l'absence de facteur d'étalonnage pour l'indice du relevé.

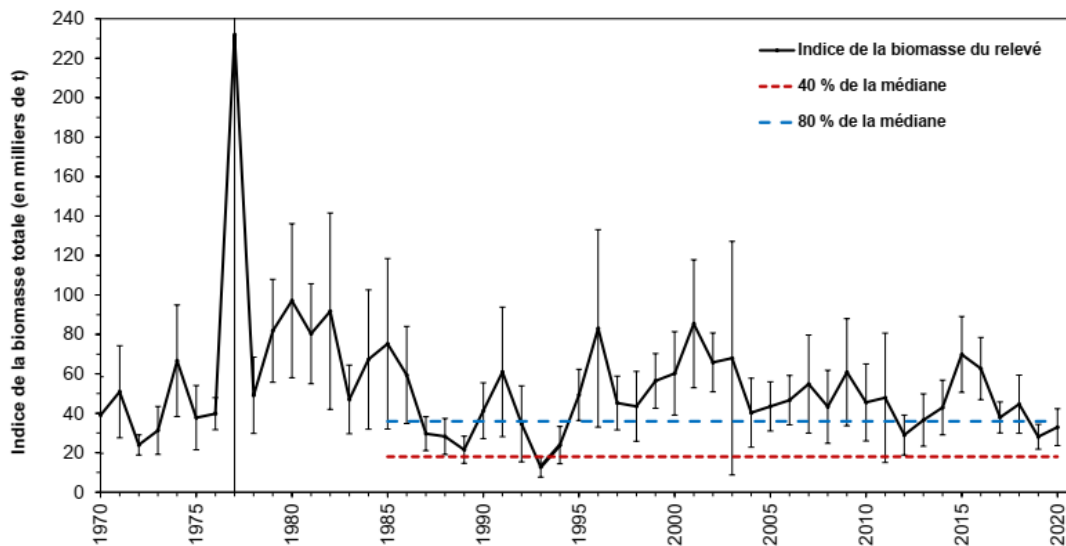


Figure 10. Indice de la biomasse pour l'aiglefin des divisions 4X5Y dans le relevé d'été par navire de recherche du MPO de 1970 à 2020. L'indice de la biomasse est représenté par la ligne noire pleine. Les lignes en pointillés bleus et rouges représentent respectivement 80 % et 40 % de la médiane de 1985 à 2020. Un facteur de conversion de 1,2 a été appliqué aux indices de 1970 à 1981 pour tenir compte des changements de navire et d'engin. Cette figure n'a pas été mise à jour en 2021.

Conclusion

Le modèle d'évaluation n'ayant pas été jugé approprié pour produire un avis sur le stock en 2020, il n'y a pas de projections analytiques pour caractériser le risque pour les prises en 2022–2023. Sans le facteur d'étalonnage du navire et du filet, le relevé d'été par navire de recherche du MPO offre peu de renseignements en 2021. Par conséquent, il n'y a pas d'indice actualisé de la biomasse totale, de la mortalité relative par pêche ou de la mortalité totale pour ce stock pour 2021. Les données disponibles du relevé de 2021 dénotent une certaine amélioration récente de la croissance, l'aiglefin étant encore largement réparti dans la zone du relevé et capturé en grandes quantités par le *NGCC Capt. Jacques Cartier* à l'aide du chalut NEST. La classe d'âge de 2013 à l'âge 8 continue d'être capturée et représente 10 % des prises du relevé de 2021 et 24 % des prises de janvier à juin 2021 (32 % en poids) dans la pêche. Cependant, la contribution continue de la classe d'âge de 2013 à la pêche est incertaine.

Collaborateurs

Nom	Organisme d'appartenance
Monica Finley (responsable)	MPO, Sciences, région des Maritimes
Donald Clark	MPO, Sciences, région des Maritimes
Allan Debertin	MPO, Sciences, région des Maritimes
Daphne Themelis	MPO, Sciences, région des Maritimes
Michelle Greenlaw	MPO, Sciences, région des Maritimes
Kayla Silver	MPO, Sciences, région des Maritimes
Peter Comeau	MPO, Sciences, région des Maritimes
Catriona Regnier-McKellar	MPO, Sciences, région des Maritimes
Rabindra Singh	MPO, Sciences, région des Maritimes
Kelly Kraska	MPO, Sciences, région des Maritimes
Candace Nickerson	MPO, Gestion des ressources, région des Maritimes
Penny Doherty	MPO, Gestion des ressources, région des Maritimes

Approuvé par

Francine Desharnais
Directrice régionale des Sciences par intérim, région des Maritimes du MPO
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Tél. : 902-220-8371

Date : 13 janvier 2022

Sources de renseignements

Head, E.J.H., Brickman, D., and Harris, L.R. 2005. An Exceptional Haddock Year Class and Unusual Environmental Conditions on the Scotian Shelf in 1999. *J. Plank. Res.* 27(6): 597–602.

Hurley, P.C.F., Black, G.A.P., Comeau, P.A., Mohn, R.K., and Zwanenburg, K. 1998. [Assessment of 4X Haddock in 1997 and the First Half of 1998](#). DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 98/136.

Hurley, P.C.F., Black, G.A.P., Young, G.A., Mohn, R.K., and Comeau, P.A. 2009. [Assessment of the Status of Divisions 4X5Y Haddock in 2005](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/024.

Miller, T. 2013. A comparison of hierarchical models for relative catch efficiency based on paired-gear data for the US Northwest Atlantic fish stocks. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 70: 1306–1316.

Mohn, R.K., Trzcinski, M.K., Black, G.A.P., Armsworthy, S., Young, G.A., Comeau, P.A., and den Heyer, C.E. 2010. [Assessment of the Status of Division 4X5Y Haddock in 2009](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/085.

MPO. 2017. [Évaluation du stock d'aiglefin des divisions 4X5Y en 2016](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/006

- MPO. 2019a. [Tendances dans les relevés par navire scientifique sur la plate-forme néo-écossaise et dans la baie de fundy dans la région des maritimes en 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/012
- MPO. 2019b. [Mise à jour de l'état du stock d'aiglefin \(*Melanogrammus aeglefinus*\) dans les divisions 4X5Y de l'OPANO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/016
- MPO. 2020. [Mise à jour de l'état du stock d'aiglefin \(*Melanogrammus aeglefinus*\) dans les divisions 4X5Y de l'OPANO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/021.
- Stone, H.H. and Hansen, S.C. 2015. 4X5Y [Haddock 2014 Framework Assessment: Data Inputs and Exploratory Modelling](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/022.
- Wang, Y., Stone, H. H., and Finley, M. 2017. 4X5Y [Haddock 2016 Framework Assessment: Modelling and Reference Points](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2017/026.

Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006, 1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y2 4A2

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

ISSN 1919-3815
ISBN 978--0-660-42862-8 N° cat. Fs70-7/2022-018F-PDF
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2022



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2022. Mise à jour sur l'état du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) dans les divisions 4X5Y de l'OPANO pour 2021. Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2022/018.

Also available in English:

DFO. 2022. *Stock Status Update of Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in NAFO Divisions 4X5Y for 2021*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2022/018.