



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

Contexte

Pêches et Océans Canada (MPO) et la Direction de la gestion des ressources demandent chaque année un avis sur l'état du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) dans les divisions 4X5Y de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), en vue d'aider à établir un total autorisé de captures (TAC) compatible avec le 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). Il a été recommandé de prendre comme modèle pour l'évaluation du stock d'aiglefin dans les divisions 4X5Y un modèle d'analyse des populations virtuelles (APV) avec une valeur de mortalité naturelle (M) à l'âge de 10 ans et plus fixée à 0,3, 0,6, et 0,9, respectivement, pour trois blocs de cinq ans (2000–2004, 2005–2009 et 2010–2014). Malgré les incertitudes relatives à l'estimation de la mortalité par pêche au rendement maximal soutenu (F_{RMS}), il a été convenu lors de cette réunion qu'un point de référence limite de la mortalité par pêche (F_{lim}) de 0,25 serait approprié lorsque le stock se situe dans la zone saine et qu'un point de référence cible $F_{réf}$ de 0,15 serait une cible appropriée lorsque le stock se situe dans la zone de prudence. Étant donné que la faible corrélation entre stock et recrutement empêche de calculer une valeur appropriée de la biomasse au rendement maximal soutenu B_{RMS} , on a recommandé un niveau plus conservateur de la biomasse à partir duquel le stock montre des signes de rétablissement ($B_{rétablissement}$; biomasse de 4 ans et +; 19 700 tonnes métriques [t]) comme point de référence limite (PRL) pour l'aiglefin des divisions 4X5Y. Au printemps 2017, la Gestion des ressources a accepté de fixer le point de référence limite (PRL; biomasse de 4 ans et +) à environ deux fois le point de référence supérieur supérieure (PRS), soit 40 000 t.

La mise à jour de 2018 indiquait une projection sur deux ans de la biomasse et des prises. Les objectifs de la présente mise à jour provisoire sont de communiquer les nouveaux renseignements provenant du relevé d'été des navires de recherche du MPO et des données sur les débarquements de la pêche commerciale, de fournir les données les plus récentes sur la longueur des aiglefins capturés par la flottille, de comparer les renseignements actualisés aux résultats et projections de 2018, ainsi que de présenter des indicateurs pour maintenir ou réduire l'avis sur les prises.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 4 au 5 décembre 2019 sur les mises à jour de l'état des stocks de poissons de fond dans la Région des Maritimes.

Renseignements de base

Biologie

L'aiglefin est une espèce qu'on rencontre de part et d'autre de l'Atlantique Nord, dans le nord-ouest de l'Atlantique, du sud-ouest du Groenland au cap Hatteras, aux États-Unis. Un stock

important existe dans l'ouest du plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (divisions 4X5Y de l'OPANO ; figure 1). Les taux de croissance de l'aiglefin dans la baie de Fundy (zones de gestion 4Xqrs5Y de l'OPANO) sont supérieurs à ceux observés dans l'ouest du plateau néo-écossais (zones de gestion 4Xmnop de l'OPANO ; Hurley *et al.* 1998) ; on utilise par conséquent des clés âge-longueur différentes pour calculer les prises selon l'âge de la pêche et les indices de l'abondance des relevés. Les principales frayères se trouvent sur le banc de Browns et la période de frai atteint son pic d'avril à mai, bien que le frai puisse se produire dès le mois de février si les conditions sont favorables (Head *et al.* 2005).

On a observé une tendance à la baisse du poids selon l'âge et de la longueur selon l'âge depuis le début des années 1990, et les valeurs minimales des séries chronologiques pour la plupart des âges ont été enregistrées au cours des cinq dernières années. Bien que la cause de la tendance à la baisse ne soit pas claire, l'effet sur la productivité du stock est important et a fait l'objet de discussions au cours des évaluations précédentes (Hurley *et al.* 2009, Mohn *et al.* 2010).

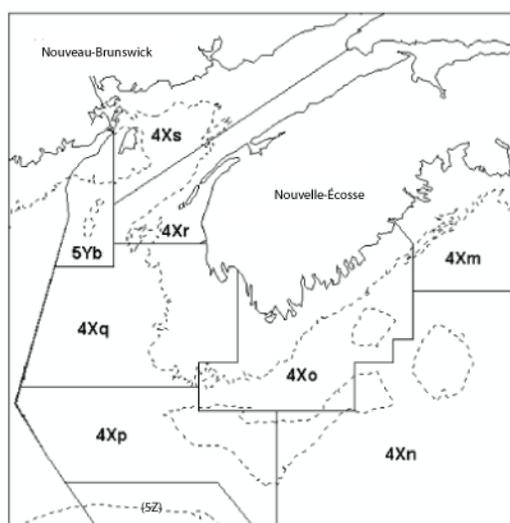


Figure 1. Divisions 4X5Y de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest.

Analyse et réponse

La pêche

L'aiglefin est pêché dans le cadre d'une pêche plurispécifique mixte de poissons de fond. Le TAC pour l'aiglefin a été établi à 5 100 t pour les années de pêche 2012–2013 à 2016–2017 et a augmenté à 7 650 t pour 2017–2018 et 2018–2019, puis à 9 000 t pour 2019–2020. Toutefois, les prises sont inférieures au TAC depuis 2002 (figure 2). Les débarquements de la campagne de pêche 2018–2019 étaient de 5 294 t (tableau 1). La saison de pêche 2019–2020 n'est pas terminée, et les statistiques sur les débarquements sont incomplètes.

Tableau 1. Prises annuelles et de l'année de pêche (t) d'aiglefin des divisions 4X5Y déclarées. Les prises annuelles sont utilisées de 1970 à 1999 (du 1^{er} janvier au 31 décembre) et les prises de l'année de pêche sont utilisées pour les années suivantes (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 2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019*
TAC	14 650	21 385	5 050	8 030	5 400	5 100	7 650	7 650
Débarquements	18 522	19 851	7 219	6 579	3 719	3 567	5 087	5 294

*Extrait du Système d'information sur les pêches des Maritimes (SIPMAR) au 11 octobre 2019.

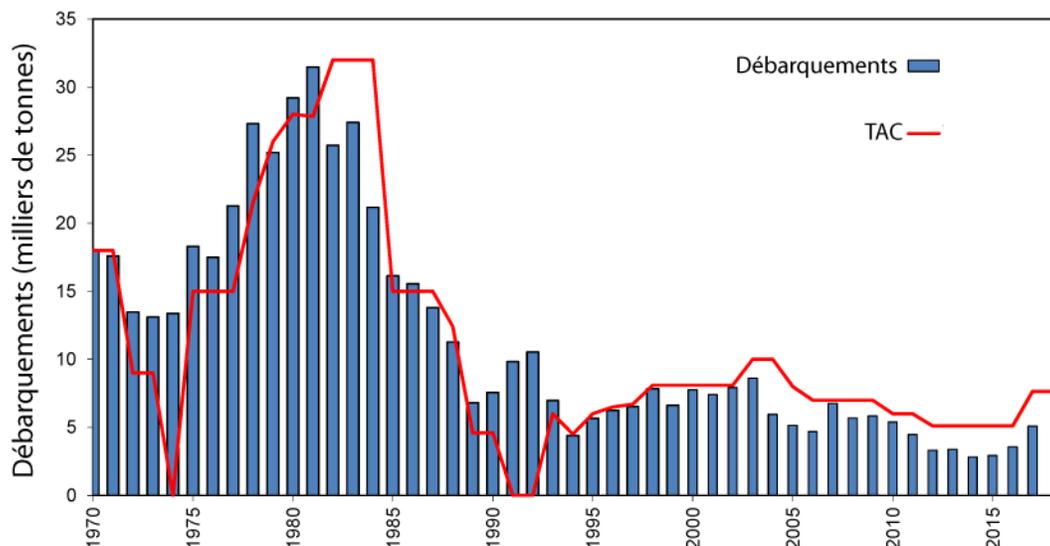


Figure 2. Débarquements déclarés pour l'année de pêche et total autorisé des captures (TAC) pour la pêche de l'aiglefin des divisions 4X5Y, 1970-2019. L'année de pêche qui courait autrefois de janvier à décembre s'étend maintenant du 1^{er} avril au 31 mars depuis l'an 2000.

Les données sur les prises selon l'âge de la pêche à l'aiglefin dans les divisions 4X5Y montrent la présence de la forte classe d'âge de 2013 (figure 3). Dans la pêche de 2018, la classe d'âge de 2013 à 5 ans était prédominante et représentait 66 % des nombres selon l'âge dans les prises, suivie de la classe d'âge de 2014, qui en représentait 22 %, et de la classe d'âge de 2012, avec 4 %. Les prises selon l'âge de la pêche de 2018 étaient semblables aux projections de la simulation modélisée précédente (MPO 2019a); selon les projections, la classe d'âge de 2013 à 5 ans devait représenter 64 % des nombres selon l'âge, suivie de la classe d'âge de 2014, avec 15 % des prises selon l'âge et de la classe d'âge de 2012, avec 8 %.

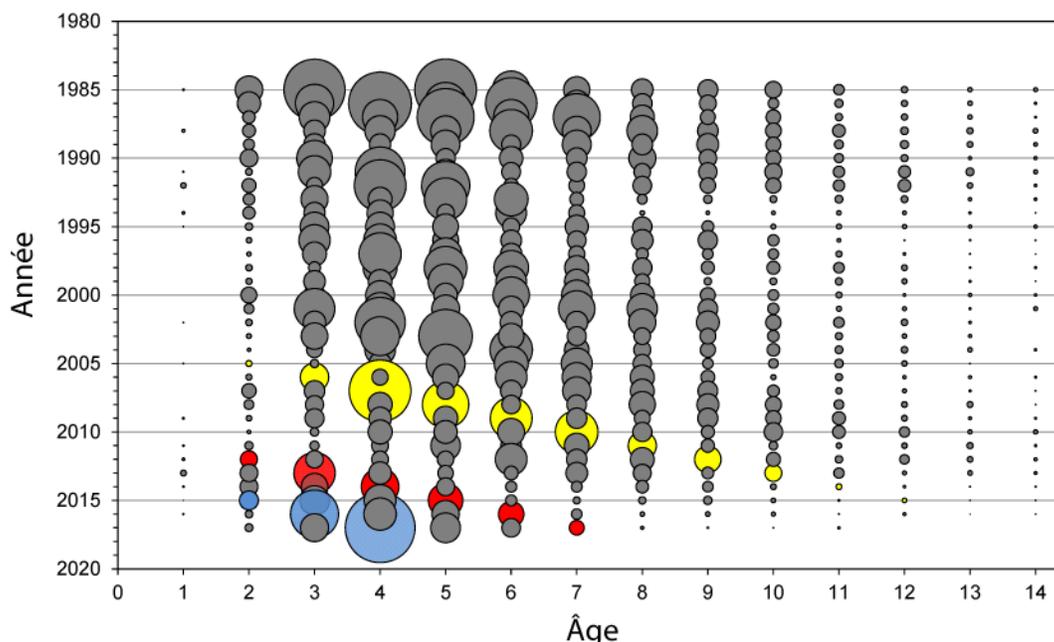


Figure 3. Prises selon l'âge pour l'aiglefin des divisions 4X5Y pour les âges 1 à 14, 1985 à 2018. La taille des cercles est proportionnelle au nombre de prises à cet âge et lors de cette année. Trois exemples de cohortes récentes importantes sont soulignés : 2003 (en jaune), 2010 (en rouge) et 2013 (en bleu).

Différentes clés âge-longueur sont utilisées pour les échantillons du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy afin de générer les nombres selon l'âge, qui servent ensuite à pondérer les calculs du poids selon l'âge de l'ensemble de la pêche. En 2018, les moyennes pondérées du poids selon l'âge de la pêche pour les poissons âgés de 3 ans et 5 ans sont les plus basses de la série chronologique (tableau 2).

Tableau 2. Moyennes pondérées du poids selon l'âge (kg) de l'aiglefin des divisions 4X5Y selon la pêche et le relevé d'été par navire de recherche du MPO, pour les classes d'âge 1–11+, calculées séparément pour les strates du plateau néo-écossais (470–481) et les strates de la baie de Fundy (482–495), puis combinées après la 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+
2018	Pêche	-	0,42	0,44	0,66	0,74	0,97	1,20	1,04	1,12	2,04	-
1985–2017	Pêche	0,11	0,35	0,52	0,65	0,80	0,86	0,96	0,86	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	1,4	1,68

La composition par taille des prises est caractérisée à l'aide des mesures biologiques tirées des programmes d'échantillonnage par les observateurs en mer et d'échantillonnage au port. Le niveau réel de présence d'observateurs dans la pêche à engins mobiles de l'aiglefin dans les divisions 4X5Y était de 4 % des sorties (19 sorties avec observateurs). En tout, 59 échantillonnages au port ont été effectués en 2018 (tableau 3). Les données préliminaires de 2019 portent sur 21 sorties avec observateurs et 52 échantillons au port (tableau 3). La taille des prises a considérablement changé selon le type d'engin (fixe et mobile) et le secteur (baie de Fundy et du plateau néo-écossais ; Wang *et al.* 2017). La longueur maximale des poissons

capturés a diminué de 46,5 cm en 2008 (Wang *et al.* 2017) à 40,5 cm en 2018 (figure 4). En 2018, 10 % des échantillons prélevés dans les prises par les observateurs et 6 % de ceux collectés au port contenaient plus de 30 % de petits poissons. Dans les données de 2019 disponibles, 14 % des échantillons des prises provenant des observateurs et 12 % des échantillons au port contenaient plus de 30 % de petits poissons (<38 cm). Parmi les sorties dont les prises étaient composées à plus de 30 % de petits poissons en 2019, la plupart avaient eu lieu sur le plateau néo-écossais au premier trimestre.

Tableau 3. Nombre d'échantillons et longueurs d'après le programme d'échantillonnage par les observateurs et au port dans les divisions 4X5Y pour 2018 et 2019. Les petits poissons tels que définis dans le Plan de pêche axé sur la conservation sont les aiglefins qui mesurent <38 cm. Les tirets dans une cellule indiquent qu'il n'existe pas de donnée ou qu'aucune donnée n'était disponible.

Année	Trimestre	Débarquements (t)	Observateur			Port		
			Échantillons (N)	N sorties >30 % petits poissons	Longueurs (N)	Échantillons (N)	N sorties >30 % petits poissons	Longueurs (N)
2018	1	1 739	10	-	9 714	16	-	3 549
2018	2	1 107	3	-	3 518	11	-	2 544
2018	3	974	5	-	3 221	10	-	2 387
2018	4	9 59	3	-	2 894	22	-	5 440
Total 2018		4 780	21	2	19 347	59	3	13 920
2019*	1	2 253	11	-	11 642	15	-	3 603
2019*	2	1 109	4	-	4 834	19	-	4 628
2019*	3	891	4	-	2 450	7	-	1 636
2019*	4	507	-	-	-	11	-	2 489
Total 2019*		4 759	21	3	18 926	52	6	12 356

*La collecte des échantillons et l'entrée des données n'étant pas terminées pour 2019, les résultats sont considérés comme préliminaires.

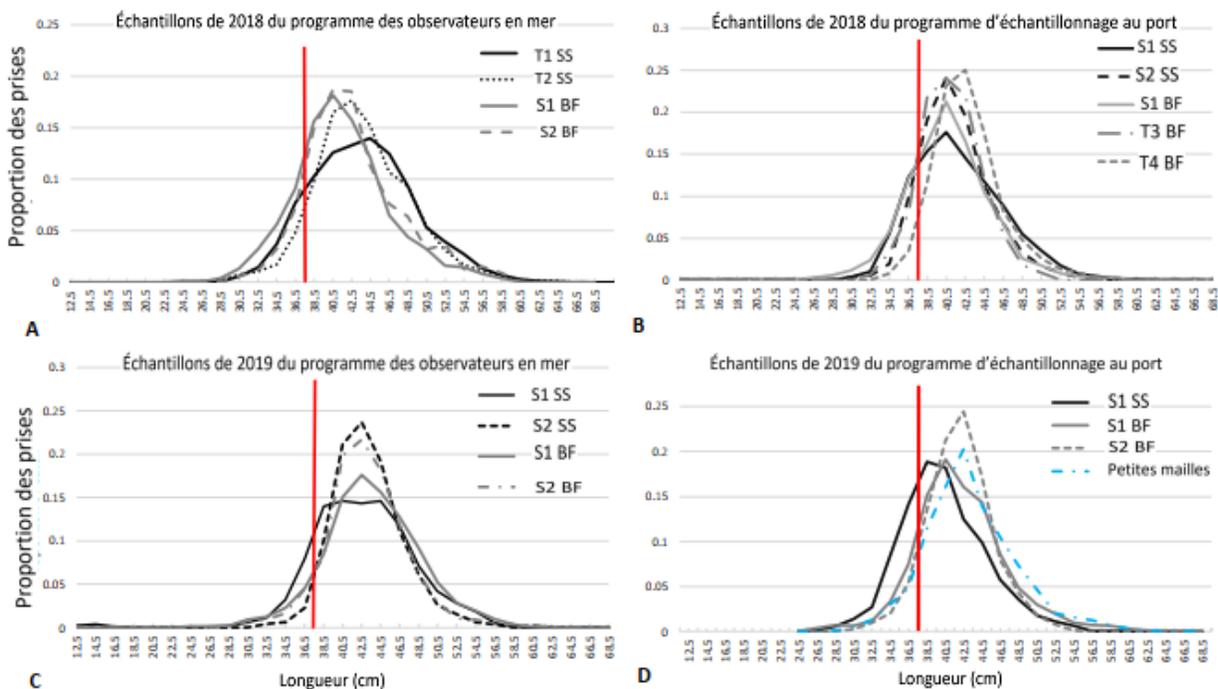


Figure 4. Proportion des prises selon la longueur dans les échantillons d'aiglefin prélevés par des observateurs (A et C) ou au port (B et D) dans les divisions 4X5Y lors des sorties de la flottille à engins mobiles, par trimestre (T) ou semestre (S) sur le plateau néo-écossais (SS) ou dans la baie de Fundy (BF) en 2018 et 2019. Comme l'aiglefin est une prise accessoire dans la pêche du sébaste, les données sur la fréquence des longueurs dans les filets à petites mailles (ligne bleue) sont tirées des échantillons au port prélevés lors des sorties de sébaste. La ligne de référence rouge indique les petits poissons tels que définis dans le Plan de pêche axé sur la conservation, à savoir les aiglefins <38 cm.

Indicateurs de l'état du stock

Relevé d'été par navire de recherche du MPO

L'indice de la biomasse dérivé du relevé d'été par navire de recherche de Pêches et Océans Canada (divisions 4VWX de l'OPANO) en 2018 et 2019 était de 44 629 t et de 28 082 t, respectivement (figure 5). Les indices de 2018 et de 2019 sont inférieurs à la moyenne à court terme (5 ans : 48 622 t) et à la médiane à long terme (depuis 1970 : 45 374 t). Des aiglefins ont été capturés dans 85 des 89 traits en 2019, notamment dans un grand trait (> 150 kg).

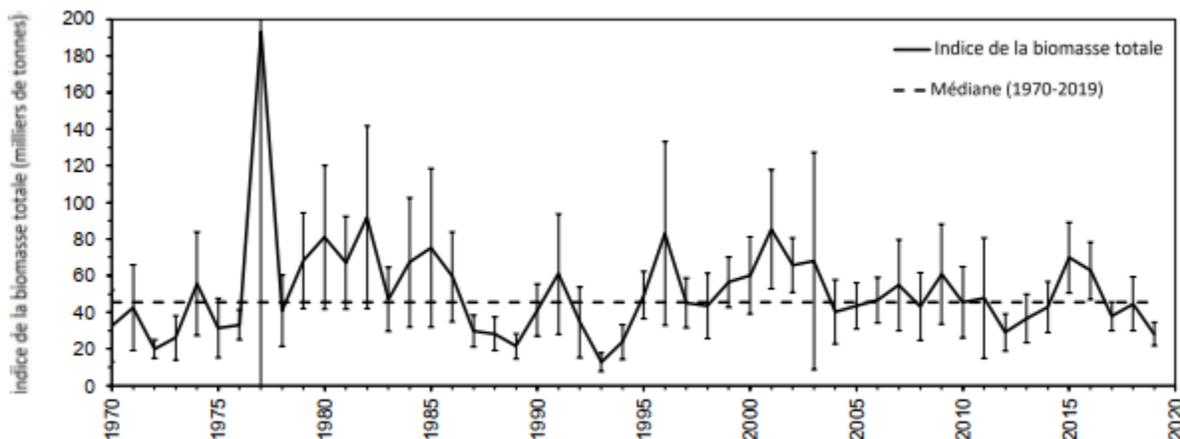


Figure 5. Indice de la biomasse totale, comprenant tous les âges, écart-type de ± 2 (en milliers de t), à partir du relevé d'été par navire de recherche du MPO pour l'aiglefin des divisions 4X5Y, 1970–2019. La ligne tiretée noire représente la médiane à long terme de 1970 à 2019.

Comme pour les tendances observées pour la pêche commerciale, les valeurs selon le relevé d'été par navire de recherche du MPO des poids moyens selon l'âge et des longueurs moyennes selon l'âge indiquent un déclin depuis le début des années 1990 jusqu'au milieu des années 2000, puis une stabilisation ou une légère augmentation, suivie d'un autre déclin, avec les poids selon l'âge les plus bas pour la plupart des âges survenant aux cours des cinq dernières années. 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 (âgés de plus de 7 ans) dans la baie de Fundy signifie que les calculs du poids selon l'âge pour les poissons plus âgés proviennent principalement de poissons capturés sur le plateau néo-écossais.

Le recrutement varie à l'intérieur de la série chronologique des relevés, l'indice de la classe d'âge de 2013 à 1 an étant le plus fort enregistré avec une estimation de 168 millions de poissons (figure 6). L'indice des jeunes de l'année pour la classe d'âge de 2018 a été estimé à 137 millions, soit le plus élevé de la série chronologique (MPO 2019a, MPO 2019b) ; cependant, d'après l'estimation la plus récente, la classe d'âge de 2018 ne serait que modérément forte. En 2019, la classe d'âge de 2013 (poissons âgés de 6 ans) représentait 33 % des prises selon l'âge selon le relevé, suivie de la classe d'âge de 2018 (poissons âgés de 1 an), qui en représentait 20 %.

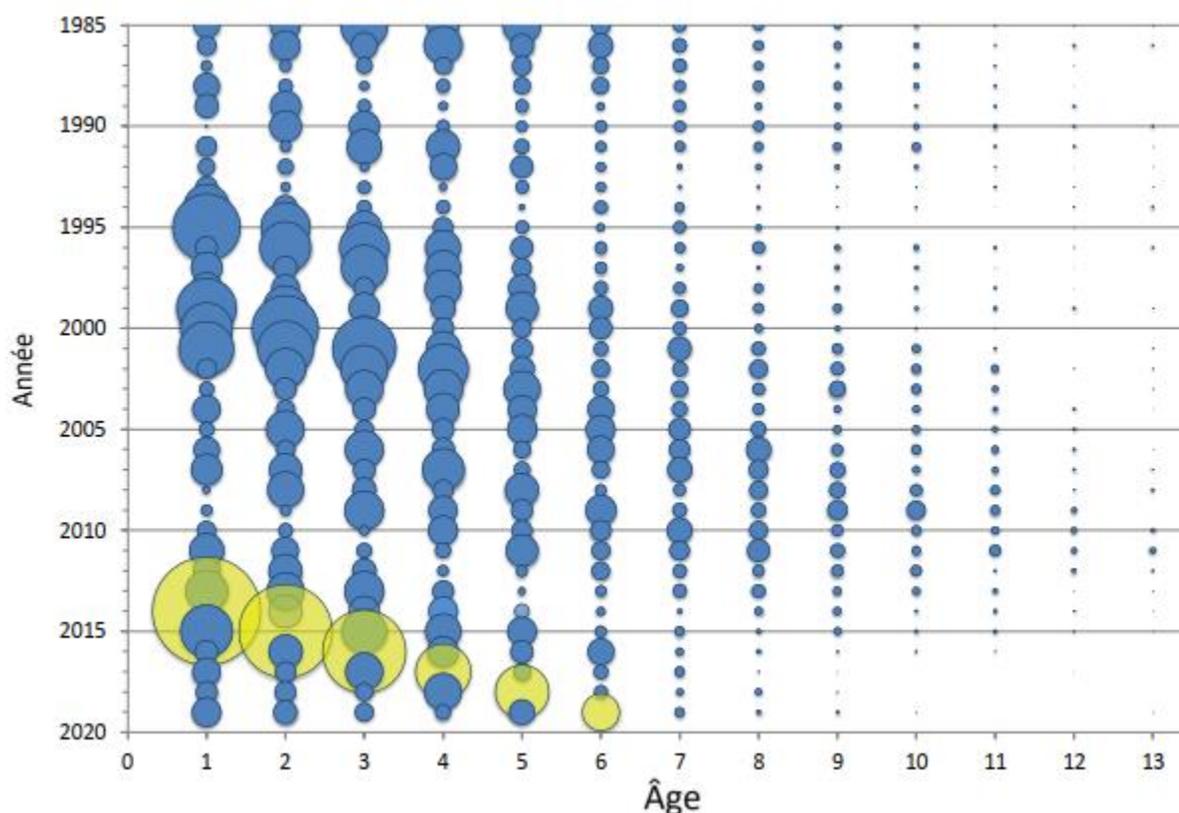


Figure 6. Nombre stratifié total par trait selon l'âge (de 1 an à 13 ans) pour l'aiglefin des divisions 4X5Y à partir du relevé d'été par navire de recherche du MPO, 1985–2019. Les cercles jaunes représentent la classe d'âge de 2013 à 1 an en 2014, jusqu'à l'âge de 6 ans en 2019. La taille des cercles est proportionnelle au nombre de prises à cet âge et lors de cette année.

Sources d'incertitude

L'analyse rétrospective du modèle indique une tendance à surestimer la biomasse et le recrutement (nombre de poissons de 1 an) et à sous-estimer F . Cette tendance s'est déjà produite dans le passé pour ce stock, en particulier lorsque les classes d'âge sont fortes (Hurley *et al.* 2002). La classe d'âge de 1998 était la plus importante de la série chronologique lors de l'évaluation de l'aiglefin des divisions 4X5Y en 2002. L'analyse rétrospective du modèle indiquait que les premières estimations des grosses classes d'âge pouvaient être surestimées d'un facteur d'au moins 2 et que la tendance pouvait persister aux âges plus avancés. Il est probable que M est plus élevée en raison d'effets dépendants de la densité sur les grosses classes d'âge plus importants qu'on ne le suppose dans le modèle. La classe d'âge de 2013 à 1 an a d'abord été estimée à 314 millions en 2016; l'estimation du modèle en 2018 était de 164 millions. Cependant, à 6 ans, la classe d'âge 2013 est la plus importante de la série chronologique selon le relevé et l'estimation du modèle.

Le rendement du modèle et des projections est influencé par les fluctuations considérables de l'indice de la biomasse selon le relevé et la baisse du poids selon l'âge (relevé et pêche). Le poids minimal dans la pêche de la série chronologique a servi à établir les projections de 2018, et le poids minimal était surestimé pour les âges de 3 et 5 ans (tableau 2). Deux années de données des relevés ont été recueillies depuis la simulation modélisée de 2018 et un écart dans l'ampleur de ce déclin est apparu entre l'indice de la biomasse du relevé et l'APV pour 2018 et

2019 (figure 7). En supposant un recrutement moyen, la prédiction était que la biomasse diminuerait chaque année entre 2018 et 2021. Le déclin total prévu de la biomasse était de 25 % de 2018 à 2021 avec le vieillissement de la classe d'âge de 2013; cependant, la biomasse du relevé a reculé de 37 % entre 2018 et 2019, ce qui permet de penser que les prédictions du modèle ne correspondent pas aux observations les plus récentes.

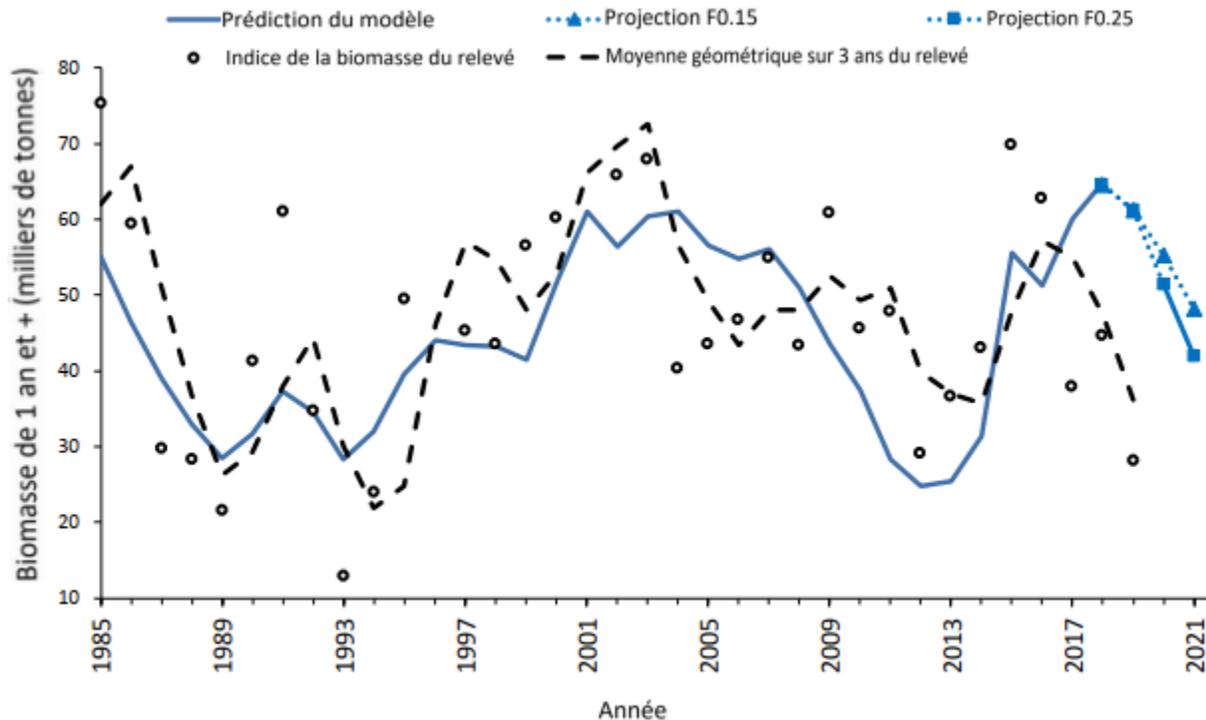


Figure 7. Modèle d'APV : Indice de la biomasse du relevé (cercles) estimé de 1985 à 2018 (ligne bleue continue), projeté de 2019 à 2021 ($F=0,15$, triangles bleus et $F=0,25$, carrés bleus) et moyenne géométrique sur 3 ans de l'indice de la biomasse du relevé (ligne tiretée noire ; t) pour la biomasse de 1 an et plus d'aiglefin dans les divisions 4X5Y,

État de la ressource par rapport aux points de référence adoptés

La BSR (biomasse du stock reproducteur) des âges de 4 ans et plus tirée du modèle d'APV est surestimée, comme le montrent les tendances des relevés récents. Le modèle a estimé que la biomasse augmenterait de 2016 à 2018, mais cette estimation ne s'est pas manifestée dans les indices de la biomasse du relevé. L'estimation de la biomasse d'aiglefin de 4 ans et plus dans les divisions 4X5Y en 2018 était de 59 479 t. La biomasse devait diminuer après 2018 à F_{lim} ou $F_{réf}$ avec le vieillissement de la très forte classe d'âge de 2013. Les projections de la biomasse d'aiglefin de 4 ans et plus dans les divisions 4X5Y en 2019 et 2020 étaient de 54 740 t et 49 658 t, respectivement (exploitation à $F_{réf}$ en 2019). Les indices de la biomasse du relevé (moyenne géométrique sur 3 ans) ont baissé depuis 2016 jusqu'à un niveau qui correspond à ceux observés en 2012–2014. La moyenne géométrique sur trois ans de l'indice de la biomasse du relevé se situe actuellement en dessous de 80 % de la moyenne géométrique à long terme (1970–2018) (figure 9).

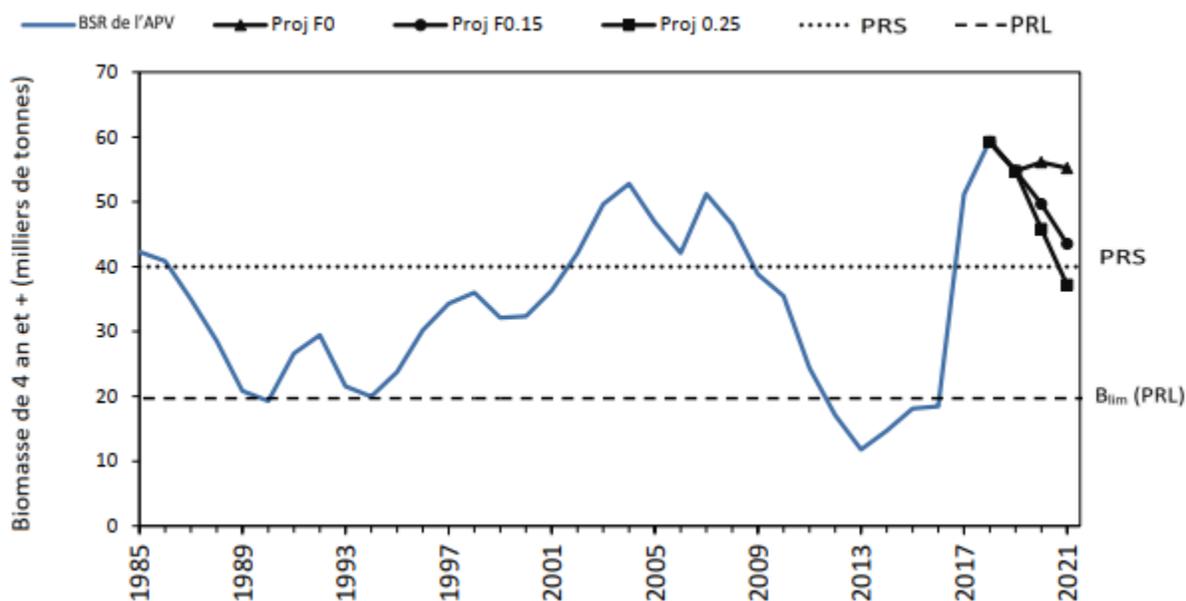


Figure 8. Projections de la biomasse du stock reproducteur (BSR ; ligne bleue continue) de 1985 à 2018, estimées par le modèle pour les scénarios avec $F_{rét}$ ($F=0,15$, cercles noirs), F_{lim} ($F=0,25$, carrés noirs) et sans exploitation ($F=0$, triangles noirs) du début de 2019 à 2021. La valeur fixée pour B_{lim} (ligne de référence tiretée noire) est de 19 700 t et le point de référence supérieur du stock (PRS ; ligne de référence pointillée noire) de 40 000 t.

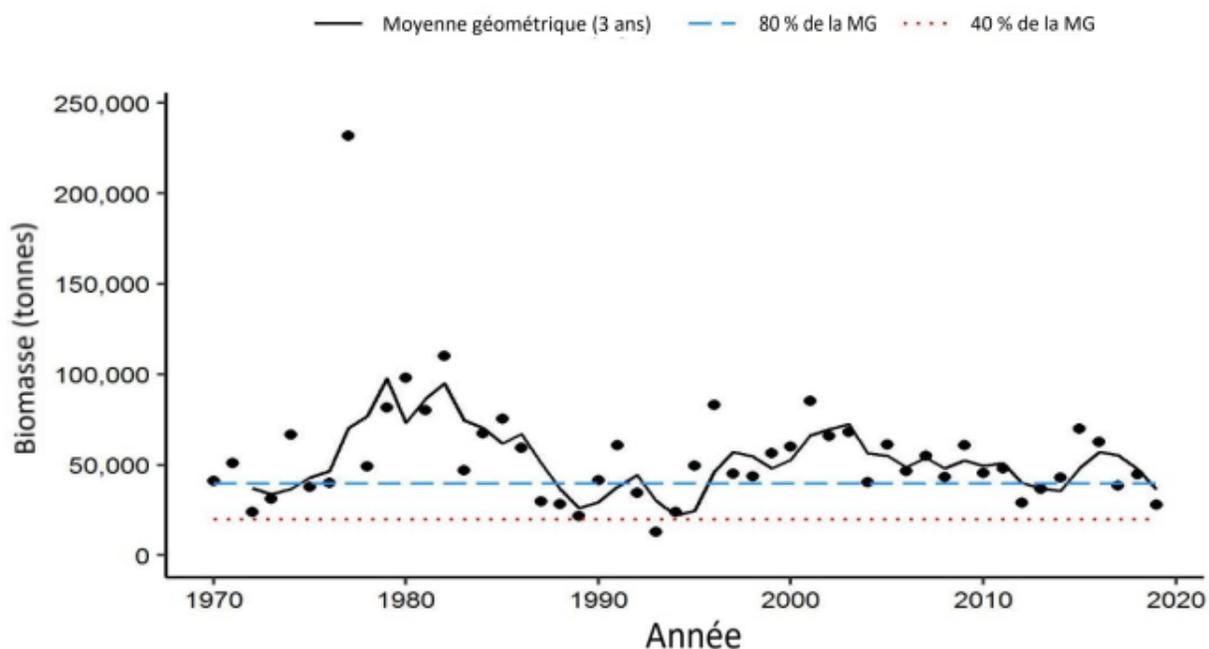


Figure 9. Indice de la biomasse de l'aiglefin dans la division 4X d'après le relevé d'été par navire de recherche du MPO. La moyenne géométrique sur trois ans de l'indice de la biomasse est représentée par la ligne pleine noire. La ligne tiretée bleue et la ligne pointillée rouge représentent 80 % et 40 % de la moyenne géométrique à long terme (1970–2018), respectivement. Les points noirs indiquent l'indice de la biomasse pour l'année en question.

Conclusions

Les estimations des prises fournies en 2018 pour 2020 (risque de 25 %, 50 % et 75 % que la mortalité par pêche dépasse $F=0,25$ et $F=0,15$) variaient de 6 350 t à 12 800 t (tableau 4). Compte tenu de la tendance rétrospective observée en 2018, de l'écart entre les résultats du modèle et les indices de la biomasse du relevé, ainsi que des autres renseignements fournis à l'appui de l'avis sur les prises (tableau 5), la projection standard de la simulation modélisée de 2018 ne convient pas pour produire un avis sur les prises. Une probabilité plus basse de dépasser F en 2020–2021 correspondrait à l'approche de précaution. Deux méthodes sont proposées pour abaisser la probabilité de dépasser F : 1) appliquer la correction ρ et 2) une méthode fondée sur le ratio de la biomasse projetée sur l'indice du relevé. Durant la simulation modélisée de l'APV de 2018, la correction ρ a été estimée à 66 % après sept passages. Les estimations des prises ainsi obtenues pour 2020 varient de 4 814 à 7 098 t, soit une réduction de 34 % des prises (tableau 4). La deuxième méthode utilisait la différence entre la projection de la biomasse d'âge 1 et plus en 2019 et la moyenne géométrique sur trois ans de l'indice de la biomasse du relevé d'âge 1 et plus comme multiplicateur des estimations des prises. Pour 2018, la moyenne géométrique sur trois ans de l'indice de la biomasse du relevé d'âge 1 et plus (47 331 t) était de 73 % de la projection de la biomasse d'âge 1 et plus (64 545 t). Les estimations obtenues pour 2020 vont de 5 325 t à 7 851 t, soit une baisse de 27 % (tableau 4). Pour 2019, la moyenne géométrique sur trois ans de l'indice de la biomasse du relevé d'âge 1 et plus (36 218 t) était de 59 % de la projection de la biomasse d'âge 1 et plus (61 118 t). Les estimations obtenues pour 2020 vont de 4 303 t à 6 345 t, soit une baisse de 41 % (tableau 4). Compte tenu des méthodes proposées, une réduction de 27 à 41 % des prises projetées pourrait être appropriée pour abaisser la probabilité de dépasser F .

Tableau 4. Niveaux de prises (t) projetés en 2018 pour 2019 et 2020, pour lesquels il y avait une probabilité de 25 %, 50 % et 75 % de dépasser $F=0,25$ et $F=0,15$.

Méthode	Probabilité de dépassement	Année des prises	25 %	50 %	75 %
Projection du modèle	$F=0,15$	2019	7 000	8 143	9 550
Projection du modèle	$F=0,25$	2019	11 200	13 025	15 300
Projection du modèle	$F=0,15$ si $F=0,15$ en 2019	2020	6 350	7 294	8 700
Projection du modèle	$F=0,25$ si $F=0,25$ en 2019	2020	9 400	10 755	12 800
Correction ρ	$F=0,15$ si $F=0,15$ en 2019	2020	-	4 814	-
Correction ρ	$F=0,25$ si $F=0,25$ en 2019	2020	-	7 098	-
73 % projection contre indice du relevé	$F=0,15$ si $F=0,15$ en 2019	2020	-	5 325	-
73 % projection contre indice du relevé	$F=0,25$ si $F=0,25$ en 2019	2020	-	7 851	-
59 % projection contre indice du relevé	$F=0,15$ si $F=0,15$ en 2019	2020	-	4 303	-
59 % projection contre indice du relevé	$F=0,25$ si $F=0,25$ en 2019	2020	-	6 345	-

Tableau 5. Information étayant l'avis sur les prises tiré de la mise en jour de 2018 ou une réduction de cet avis.

Maintien de l'avis sur les prises existant	Réduction de l'avis sur les prises
La biomasse adulte projetée en 2019 est au-dessus du point de référence supérieur du stock.	Une tendance rétrospective a été observée dans la simulation modélisée de 2018. Cette tendance mène à une surestimation de la biomasse et à une sous-estimation de F.
Seuls 70 % du TAC de 2018–2019 ont été pêchés.	Une différence dans l'ampleur du déclin entre l'indice de la biomasse du relevé et l'APV apparaît en 2018 et 2019.
En 2019, les indices de l'abondance de la classe d'âge de 2013 à l'âge de 6 ans dans le relevé d'été du MPO sont les niveaux les plus hauts observés dans la série chronologique.	Les poids selon l'âge les plus faibles, dans le relevé et dans la pêche, ont été observés pour la plupart des âges ces 5 dernières années.
Des aiglefins ont été capturés dans >95 % des traits du relevé d'été par NR du MPO de 2019, y compris un grand trait (>150 kg).	L'indice de la biomasse des relevés de 2018 et 2019 est inférieur à la moyenne de la série chronologique.
Le nombre à l'âge de 1 an (classe d'âge de 2018) est au-dessus de la médiane de la série chronologique.	There are no indications of exceptional year classes coming into the population. La disponibilité de la classe d'âge de 2013 à l'âge de 7 ans est moins certaine en 2020 ; une disponibilité réduite aux âges plus avancés a été notée dans la récente APV.

Collaborateurs

Nom

Monica Finley (responsable)
Virginia Noble
Donald Clark
Ryan Martin
Michelle Greenlaw
Melanie Barrett
Jamie Emberley
Quinn McCurdy
Alex Dalton
Claire Mussels
Rabindra Singh
Tara McIntyre
Daphne Themelis
Allan Debertain
Dave Hebert
Ellen MacEachern
Heath Stone
Catalina Gomez
Danielle Deonarine
Fonyva Irvine

Organisme d'appartenance

Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes

Nom	Organisme d'appartenance
Danielle Dempsey	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Phil Greyson	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Brad Hubley	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Godana Lazin	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Tania Davignon	Secteur des sciences du MPO, région des Maritimes
Sara Dellar	Gestion des ressources du MPO, région des Maritimes
Jennifer Saunders	Gestion des ressources du MPO, région des Maritimes
Penny Doherty	Gestion des ressources du MPO, région des Maritimes

Approuvé par

Alain Vézina
Directeur régional des Sciences
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Tél. : 902-426-3490

Date : Le 9 janvier 2020

Sources de renseignements

- 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., Simon, J.E., Mohn, R.K., and P.A. Comeau. 2002. [Assessment of the Status of Div. 4X/5Y Haddock in 2002](#). DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 02/098.
- Hurley, P.C.F., G.A.P. Black, G.A. Young, R.K. Mohn, and P.A. Comeau. [Assessment of the status of divisions 4X5Y haddock in 2005](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/024. vi + 86 p.
- 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.
- 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. 2019. [Tendances dans les relevés par navire scientifique sur le plateau néo-écossais 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.
- Stone, H.H., and S.C. Hansen. 2015. [4X5Y Haddock 2014 Framework Assessment: Data Inputs and Exploratory Modelling](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/022. iv + 90 p.
- 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. v + 69 p.

Le rapport est disponible auprès du :

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

Téléphone : 902-426-7070

Courriel : MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020



La présente publication doit être citée comme suit :

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.

Also available in English:

DFO. 2020. Stock Status Update of Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in NAFO Divisions 4X5Y. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2020/021.