



ÉVALUATION DE L'AIGLEFIN DE L'EST DU BANC DE GEORGES (*MELANOGRAMMUS AEGLEFINUS*) JUSQU'EN 2023



Image : Aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*).
Crédit : Pêches et Océans Canada

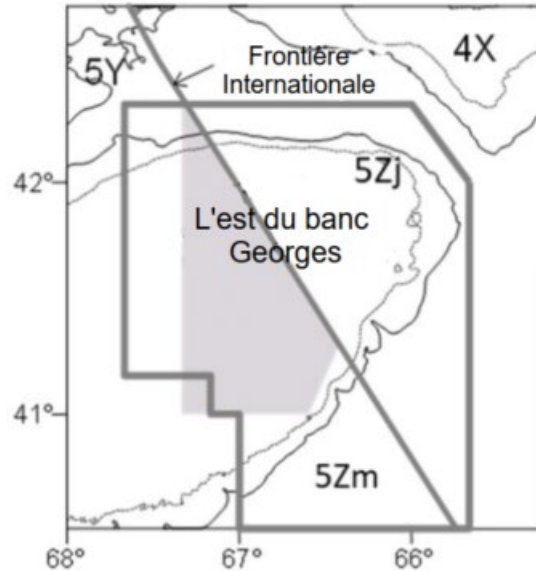


Figure 1. Carte de la zone de gestion de l'aiglefin sur l'est du banc de Georges (unités statistiques 5Zj et 5Zm dans la sous-division 5Ze de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest)

Contexte :

Pêches et Océans Canada (MPO) et le National Marine Fisheries Service (NMFS) des États-Unis ont déjà évalué conjointement le stock d'aiglefin dans la partie est du banc de Georges (unités statistiques 5Zj et 5Zm) dans le cadre du processus d'examen par les pairs du Comité d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT) depuis 1998. Étant donné que les deux pays ont élaboré leurs propres modèles d'évaluation, l'avis sur les prises sera fourni dans le cadre du processus national respectif d'examen par les pairs de chaque pays en 2024.

Le modèle de l'aiglefin de l'est du banc de Georges a été élaboré pendant la réunion d'examen par les pairs de l'évaluation du volet de recherche sur l'aiglefin du banc de Georges et de l'est du banc de Georges en mars 2022 et a par la suite été utilisé pour appuyer la production d'avis pour le Comité d'orientation de la gestion des stocks transfrontaliers (COGST) en 2022 (CERT 2022) et 2023 (CERT 2023). L'avis sur les prises pour la pêche de 2025 sera fourni à l'aide de ce modèle d'évaluation et l'état des stocks d'aiglefin sera évalué.

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs du 8 au 12 juillet 2024 sur l'examen du cadre pour la morue franche de la division 5Z de l'OPANO; Partie 2 – Examen de la modélisation et avis provisoire pour la morue de l'est du banc de Georges et évaluation du stock d'aiglefin de l'est du banc de Georges. 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

- La biomasse du stock reproducteur d'aiglefin de l'est du banc de Georges en 2023 est supérieure au point de référence supérieur, ce qui place le stock dans la zone saine, selon les points de référence définis à l'échelle nationale.
- En 2023, les prises combinées d'aiglefin de l'est du banc de Georges pour le Canada et les États-Unis se chiffraient à 2 840 tonnes (t) et représentaient 74 % du quota combiné de 3 840 t.
- Selon les estimations modélisées, la biomasse du stock reproducteur (BSR) de l'aiglefin de l'est du banc de Georges a diminué, passant d'un pic de 83 000 t en 2016 à 31 733 t en 2023, une quantité supérieure à la médiane de la BSR de 24 939 t pour la série chronologique (de 1969 à 2023).
- Les estimations modélisées des poissons d'âge 1 en 2020 et 2021 sont de 110 millions et de 86 millions, et sont supérieures à la moyenne à long terme (9 millions; classes d'âge de 1968 à 2022).
- Des améliorations de la longueur et du poids de l'aiglefin selon l'âge, ainsi que de l'état des poissons, ont été observées dans la pêche et les relevés.
- La mortalité par pêche (F) est estimée à 0,60 et 0,11 pour 2022 et 2023, respectivement.
- D'après les analyses de sensibilité, rien ne prouve que la valeur de M a diminué récemment.
- L'avis sur les prises recommandées était de 6 160 à 9 130 t, compte tenu du risque de 25 à 75 % de dépasser le point de référence pour la mortalité par pêche.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

L'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) de l'est du banc de Georges (zones de gestion 5Zj et 5Zm) est un stock transfrontalier qui a déjà été évalué conjointement par Pêches et Océans Canada (MPO) et le National Marine Fisheries Service (NMFS) dans le cadre du processus d'examen par les pairs du Comité d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT). En 2024, un groupe de travail Canada–États-Unis a été formé pour élaborer des lignes directrices visant à améliorer le processus du CERT. Le groupe de travail mixte a recommandé que l'évaluation des stocks d'aiglefins de l'est du banc de Georges soit menée séparément par les deux pays selon les approches de modélisation qui ont été examinées par les pairs lors de la réunion de 2022 sur l'évaluation du volet de recherche sur l'aiglefin du banc de Georges et de l'est du banc de Georges (Kronlund *et al.* 2023). La proposition a été appuyée par le Comité d'orientation de la gestion des stocks transfrontaliers (COGST) et les deux pays ont convenu de produire les avis à partir de leur évaluation nationale respective pour faciliter le processus décisionnel de gestion.

L'évaluation précédente de l'aiglefin de l'est du banc de Georges, élaborée en 1998, était fondée sur un modèle d'analyse de population virtuelle et a été rejetée à la réunion du CERT de 2019, en grande partie en raison de la forte tendance rétrospective et d'un mauvais ajustement du modèle (CERT 2019). Un nouveau modèle statistique des prises selon l'âge utilisant un cadre à espace d'état (Woods Hole Assessment Model [WHAM], Stock et Miller 2021) a été

élaboré et examiné lors de la réunion d'examen par les pairs du volet de recherche sur l'aiglefin du banc de Georges et de l'est du banc de Georges en 2022. Ce modèle appuie l'analyse du groupe de travail selon laquelle la mortalité naturelle (M) augmente dans la zone gestion de l'est du banc de Georges depuis 2010. Le comité d'examen a recommandé d'utiliser le modèle de l'aiglefin de l'est du banc de Georges pour produire les avis sur les prises à court terme (Kronlund *et al.* 2023).

Dans la présente évaluation, le modèle de l'aiglefin de l'est du banc de Georges est mis à jour avec les données sur les pêches canadiennes et américaines de 2023, ainsi qu'avec le relevé hivernal sur les écosystèmes de 2023 du MPO effectué par un navire de recherche et le relevé d'automne de 2023 du NMFS. Les indicateurs biologiques du relevé hivernal sur les écosystèmes de 2024 du MPO effectué par le navire de recherche sont également intégrés pour guider l'état de l'aiglefin.

ÉVALUATION

Pêche

Les prises combinées d'aiglefin de l'est du banc de Georges par le Canada et les États-Unis sont présentées à la figure 2. Les prises totales ont diminué à 5 485 t et 2 840 t en 2022 et 2023, respectivement, correspondant à une réduction du quota de 14 100 t à 3 840 t. En 2023, les prises totales représentaient 74 % du quota combiné (tableau 1).

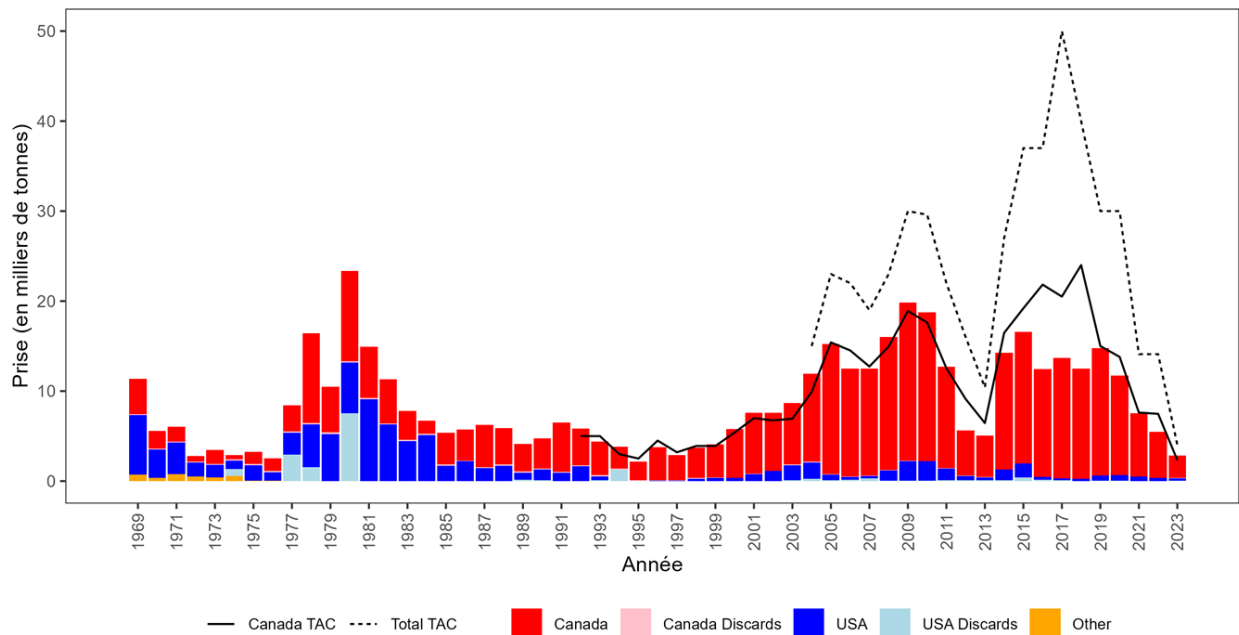


Figure 2. Prises annuelles d'aiglefin de l'est du banc de Georges de 1969 à 2023.

Les prises canadiennes ont baissé de 5 150 t en 2022 à 2 507 t en 2023. Les rejets dans la pêche du poisson de fond sont considérés comme négligeables. Les rejets d'aiglefin dans la pêche canadienne du pétoncle étaient de 8 t en 2023, mais vont de 4 t à 186 t pendant la série chronologique. Le Canada a capturé 108 % de son allocation de 2 320 t.

Les prises des États-Unis étaient de 334 t en 2022 et 332 t en 2023. Les débarquements de 2023 étaient de 299 t et les rejets étaient estimés à 33 t. Les États-Unis ont capturé 13 % de leur allocation de 1 520 t.

La classe d'âge de 2020 à l'âge 3 a grandement contribué aux prises de la pêche canadienne de 2023 (débarquements et rejets; 60 % des poissons en nombre), suivie de la classe d'âge de 2021 à l'âge 2 (32 % en nombre; figure 3). En 2023, les poissons des âges 9+ représentaient seulement 1 % des poissons capturés dans la pêche canadienne. Les compositions par taille des prises canadiennes de 2023 ont été dérivées des échantillons au port et en mer pour les principaux engins. En 2023, la longueur des prises au chalut à panneaux a culminé à 44,5 cm, en augmentation par rapport à la saison de pêche de 2022. La longueur des prises à la palangre a culminé à 48,5 cm, comme pendant la saison de 2022, et celle des prises de rejets (drague à pétoncles) à 30,5 cm (figure 4).

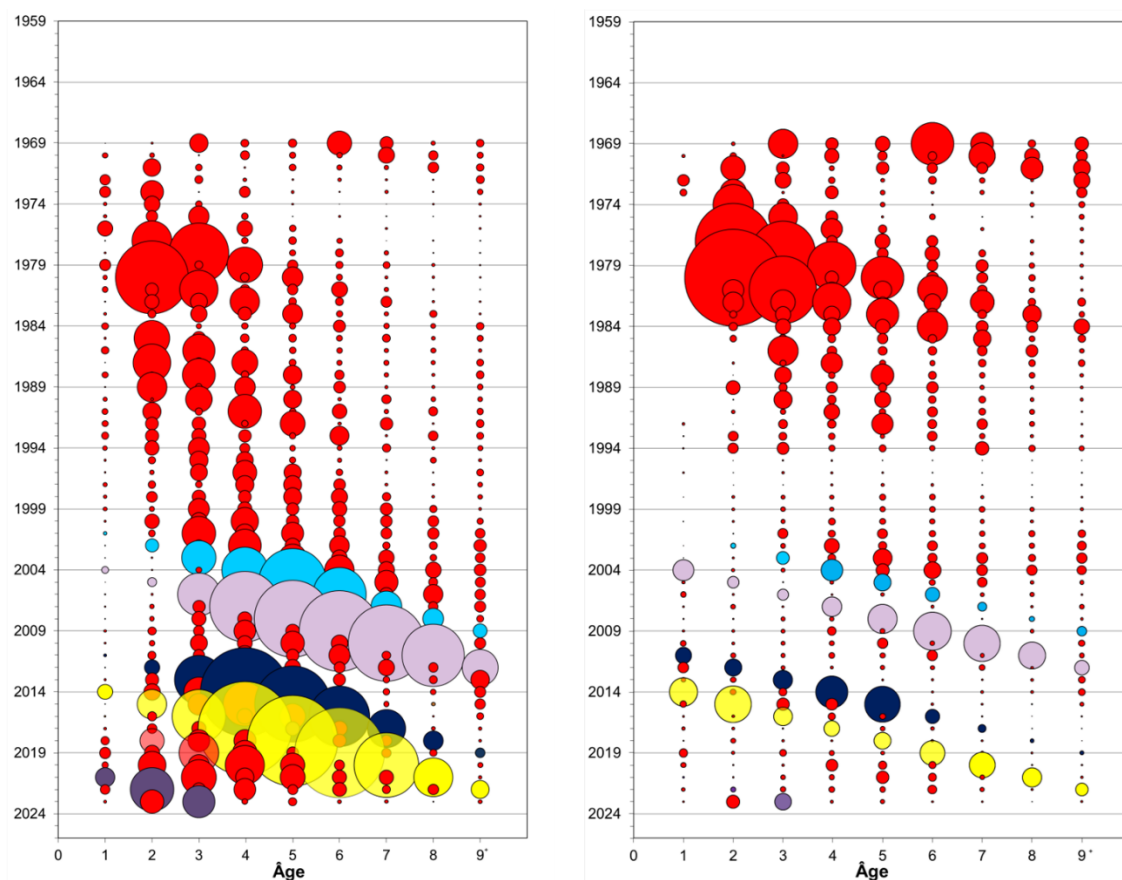


Figure 3. Prises commerciales selon l'âge (nombre) d'aiglefin de l'est du banc de Georges de 1969 à 2023 pour le Canada (à gauche) et les États-Unis (à droite). Les classes d'âges de 2000, 2003, 2010, 2013 et 2020 sont indiquées en bleu pâle, violet pâle, bleu foncé, jaune et violet foncé, respectivement. La taille des bulles est proportionnelle à l'ampleur des prises. Les prises comprennent les débarquements et les rejets.

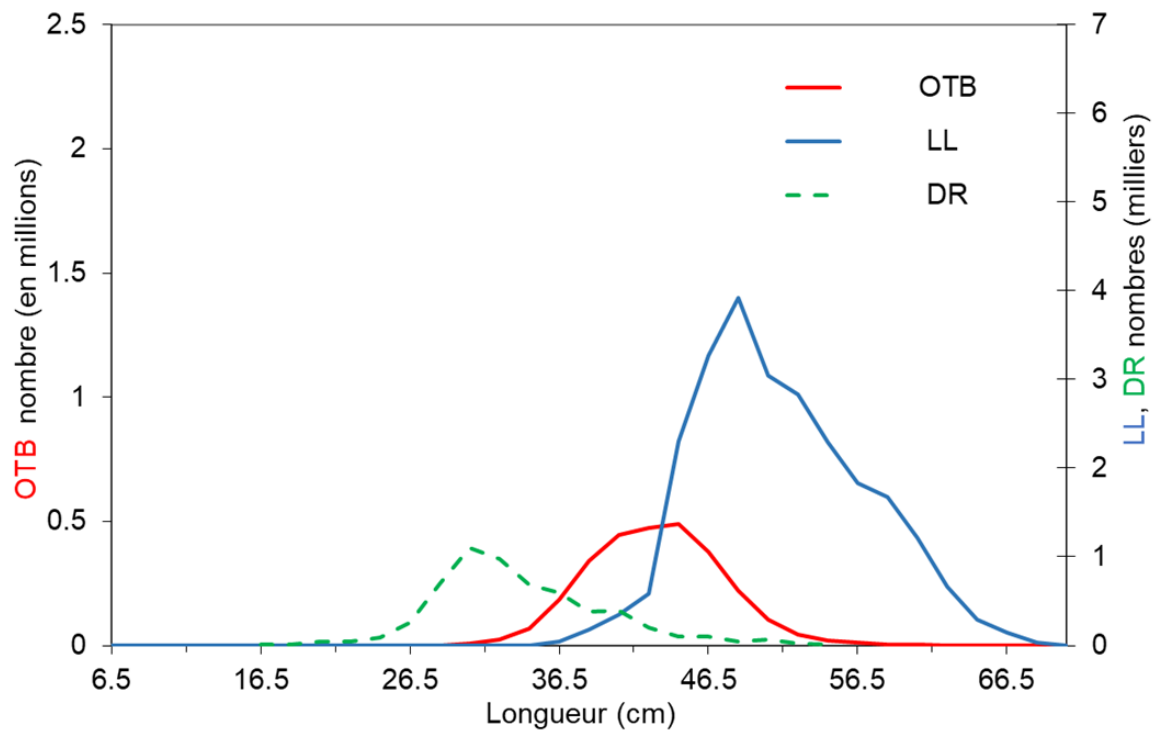


Figure 4. Nombre de prises d'aiglefin de l'est du banc de Georges au Canada, par engin, pour 2023. OTB = chalut de fond à panneaux, LL = palangre, DR = drague à pétoncles.

Les prises selon l'âge aux États-Unis de 2023 et les prises selon la longueur aux États-Unis n'ont pas été fournies au MPO. Les prises selon la longueur aux États-Unis pour 2023 ont été estimées en utilisant les proportions de la pêche selon l'âge dans la pêche canadienne pour 2023. Par le passé, le poids selon l'âge dans la pêche américaine différait de celui de la pêche canadienne, de sorte que l'on a appliqué le ratio moyen américain et canadien du poids selon l'âge des deux dernières années au poids selon l'âge canadien de 2023 pour obtenir une estimation du poids selon l'âge pour la pêche américaine de 2023.

Tableau 1. Prises (t) d'aiglefin de l'est du banc de Georges. Un tiret (–) signifie « sans objet ».

		2020	2021	2022	2023	2024	Moy. ¹	Min. ¹	Max. ¹
Canada ²	Quota	13 800	7 614	7 473	2 320 ⁶	6 900	–	–	–
	Débarquements	11 045	6 997	5 143	2 499	–	6 502	462	17 595
	Rejets	7	5	7	8	–	84	4	186
États-Unis ²	Quota ³	16 200	6 486	6 627	1 520 ⁷	3 100	–	–	–
	Prises ³	563	417	260	201	–	–	–	–
	Débarquements	633	518	327	299	–	1 742	15	9 081
	Rejets	50	6	8	33	–	428	0	7 561
Total ²	Quota ⁴	30 000	14 100	14 100	3 840	10 000	–	–	–
	Prises ⁴	11 615	7 418	5 477	2 708	–	–	–	–
	Prises ⁵	11 735	7 526	5 485	2 840	–	8 693	2 150	23 344

¹ De 1969 à 2023.

² Sauf indication contraire, toutes les valeurs sont déclarées pour l'année civile.

³ Pour la saison de pêche du 1^{er} mai au 30 avril.

⁴ Pour l'année civile canadienne et la saison de pêche américaine du 1^{er} mai au 30 avril.

⁵ Somme des débarquements canadiens, des rejets canadiens et des prises américaines (y compris les rejets).

⁶ Quota canadien adopté pour 2023

Relevés

Les indicateurs des relevés hivernaux du MPO effectués par un navire de recherche, des relevés printaniers du NMFS et des relevés automnaux du NMFS sont évalués chaque année en fonction de la biomasse, de la composition par âge, de la taille selon l'âge et de la répartition des prises du relevé. Le relevé hivernal du MPO de 2022 a été effectué par un nouveau navire et un nouvel engin et des facteurs de conversion sont en cours d'élaboration pour étalonner les prises. Le relevé du printemps 2023 du NMFS a été réalisé selon un protocole d'échantillonnage modifié. Ces relevés ont été exclus des indicateurs. Les indices de la biomasse de la zone balayée dans les relevés d'automne du NMFS et d'hiver par navire de recherche du MPO sont cohérents et correspondent bien (figure 5). Il y a eu une forte augmentation, puis une diminution des prises d'aiglefin dans la dernière décennie, tant dans les relevés d'hiver par navire de recherche du MPO que les relevés d'automne du NMFS. Malgré certains effets de l'année, les relevés révèlent un rétablissement depuis le milieu des années 1990, suivi d'une augmentation constante grâce à un meilleur recrutement depuis les années 2000. La biomasse de la zone balayée dans les relevés a chuté de 20 770 t en 2022 à 9 598 t en 2023 pour le relevé d'automne du NMFS, et de 27 730 t en 2021 à 56 922 t en 2023 pour le relevé d'hiver par navire de recherche du MPO. La biomasse moyenne de la zone balayée était de 33 260 t pour les relevés d'automne du NMFS et d'hiver par navire de recherche du MPO en 2023, en hausse par rapport à la moyenne de 16 906 t de 2022. En 2024, l'estimation de la biomasse de la zone balayée dans le relevé d'hiver par navire de recherche du MPO est tombée à 18 198 t.

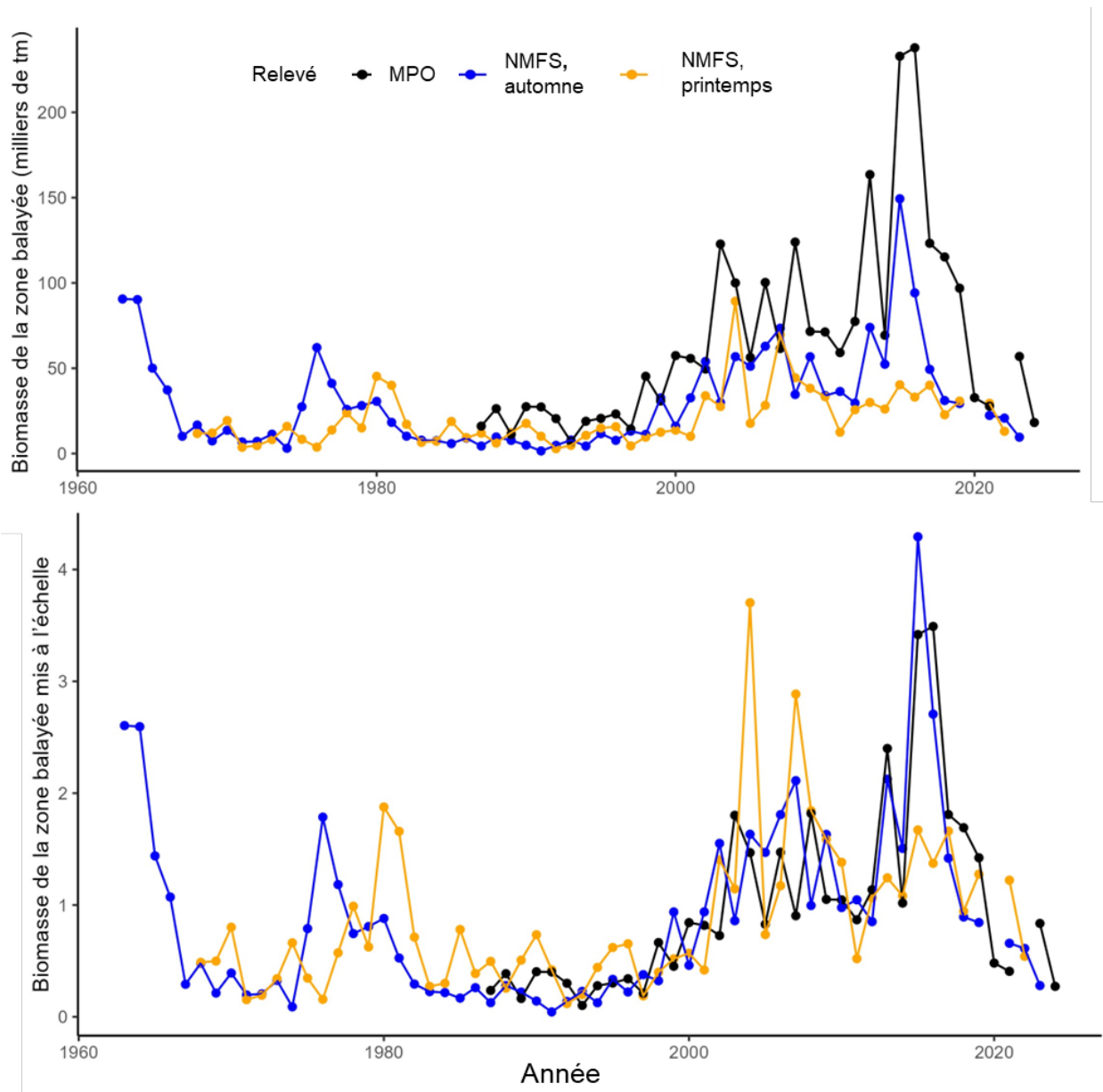


Figure 5. Biomasse brute (panneau du haut) et normalisée (panneau du bas) de la zone balayée dans les relevés d'automne (de 1963 à 2023) du National Marine Fisheries Service (NMFS), de printemps (de 1968 à 2022) du NMFS et d'hiver sur les écosystèmes effectués par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada (MPO; de 1987 à 2024) dans l'est du banc de Georges. Des facteurs de conversion de la biomasse ont été appliqués aux relevés du NMFS pour tenir compte des modifications du type de panneaux (BMV par rapport à polyvalent; de 1968 à 1984), du type de navire (Delaware II par rapport à Albatross IV; de 1968 à 2008) et du navire/filet (Albatross IV par rapport à Henry B. Bigelow; Yankee 36 par rapport à 4 coutures-3 entremises; de 2009 à 2023). Les relevés du printemps et d'automne de 2020 du NMFS ont été annulés en raison des restrictions liées à la COVID-19, et le relevé de 2022 du MPO a été exclu jusqu'à ce que les facteurs d'étalonnage soient disponibles pour le nouveau navire. Le relevé du printemps 2023 du NMFS n'a pas été inclus en raison d'un changement du protocole. Le modèle utilise seulement les données des relevés jusqu'en 2023 et exclut le relevé de 2024.

Les classes d'âge de 2020 et de 2021 étaient une composante importante des plus récentes prises par le navire de recherche du MPO en 2024 (20 % et 58 %, respectivement), suivies de la classe d'âge de 2022 à l'âge 2 (13 %, figure 6). Pour le relevé de l'automne 2023 du NMFS, les classes d'âge de 2021 et de 2022 représentaient 56 % et 32 %, respectivement, des prises. Les poissons d'âge 9 et plus ne constituaient que 1 % des poissons capturés dans les relevés les plus récents (figure 6). La distribution des fréquences de longueur des prises pour le relevé de l'automne 2023 du NMFS et le relevé de l'hiver 2024 par navire de recherche du MPO culminait à 38 cm (figure 7). Les tendances de la répartition spatiale observées pendant ces relevés sont généralement comparables aux tendances moyennes des 10 années précédentes. Pour le relevé de l'automne 2023 du NMFS, la plupart des aiglefins d'âge 1 et plus ont été capturés dans la zone 5Z1, mais les aiglefins de tous les âges capturés lors du relevé de l'hiver 2024 par navire de recherche du MPO étaient dispersés sur le banc du côté est de la ligne de démarcation de La Haye (figure 8, figure 9).

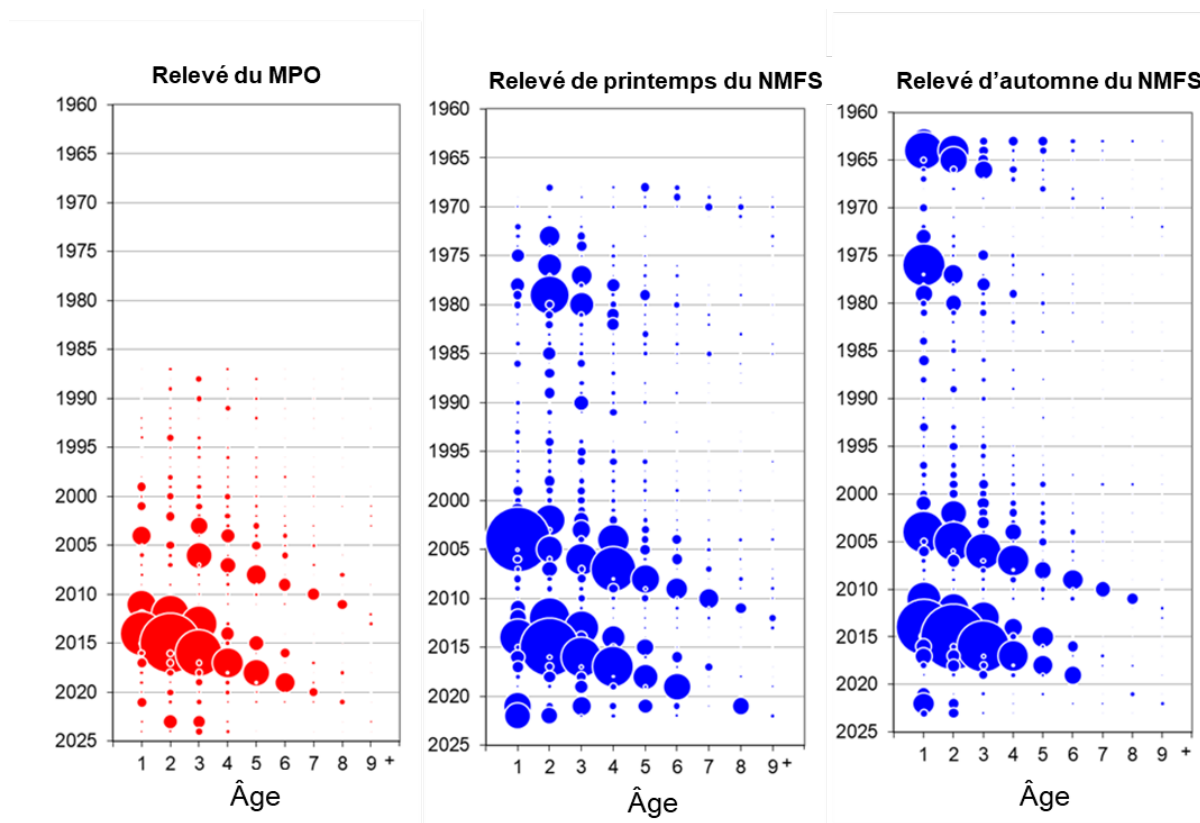


Figure 6. Indices de l'abondance moyenne selon l'âge par trait de chalut de l'aiglefin de l'est du banc de Georges pour le relevé d'hiver sur les écosystèmes effectué par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada (MPO) de 1986 à 2024, le relevé de printemps du National Marine Fisheries Service (NMFS) de 1968 à 2022 et le relevé d'automne du NMFS de 1963 à 2023. La taille des bulles est proportionnelle à l'ampleur. Des facteurs de conversion ont été appliqués aux relevés du NMFS pour tenir compte des changements de type de panneau et de navire de relevé. Les relevés du printemps et d'automne de 2020 du NMFS ont été annulés en raison des restrictions liées à la COVID-19, le relevé de l'hiver 2022 par navire de recherche du MPO a été exclu jusqu'à ce que les facteurs d'étalonnage soient disponibles pour le nouveau navire et le relevé du printemps 2023 du NMFS n'a pas été inclus en raison d'un changement du protocole.

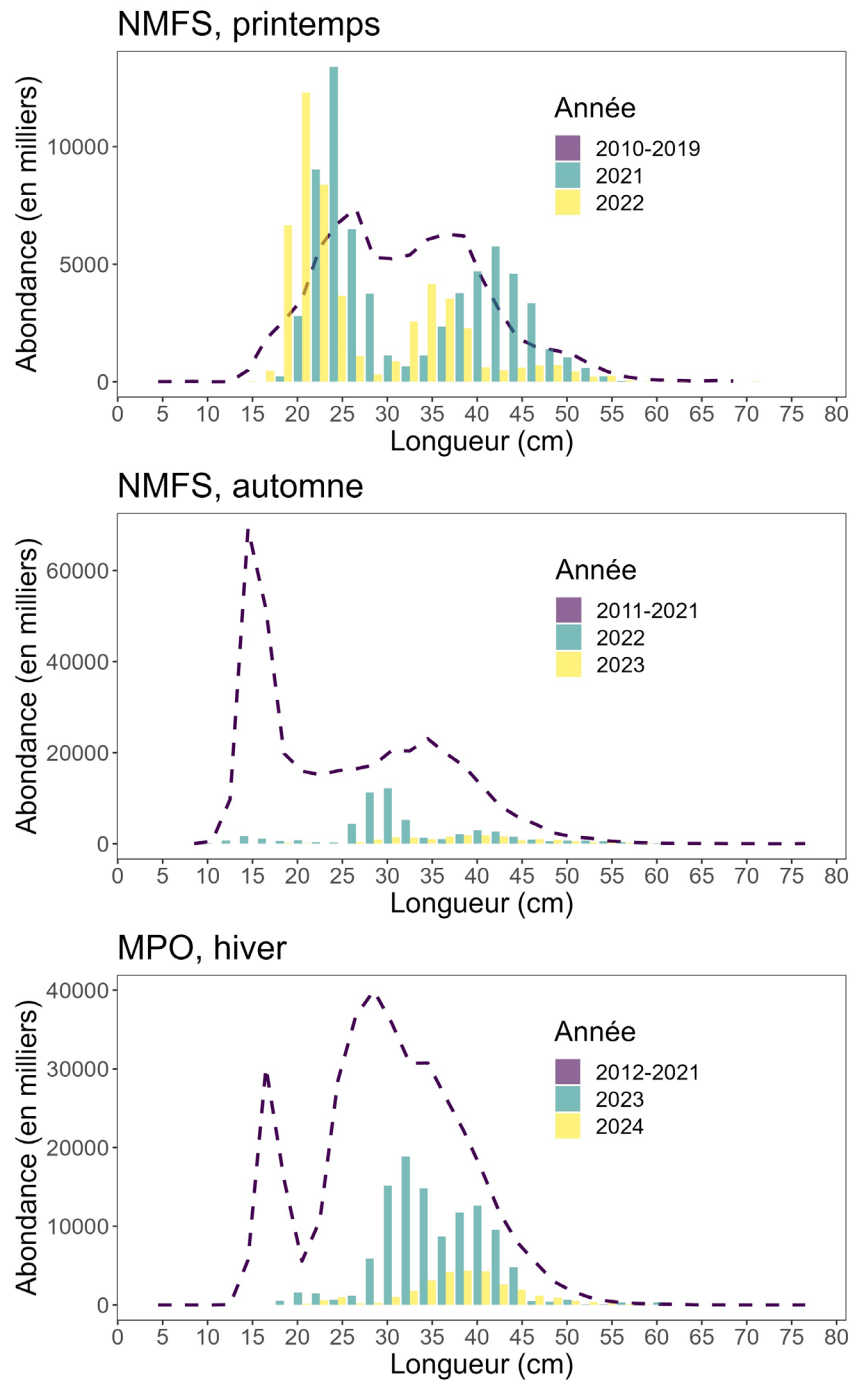


Figure 7. Distribution de la fréquence des longueurs dans les relevés de printemps (2021 et 2022) et d'automne (2022 et 2023) du National Marine Fisheries Service (NMFS) et les relevés d'hiver sur les écosystèmes effectué par un navire de recherche (2023 et 2024) de Pêches et Océans Canada (MPO). Les barres représentent les deux années les plus récentes et la ligne tiretée indique l'abondance moyenne des dix années précédentes pour lesquelles des données sont disponibles.

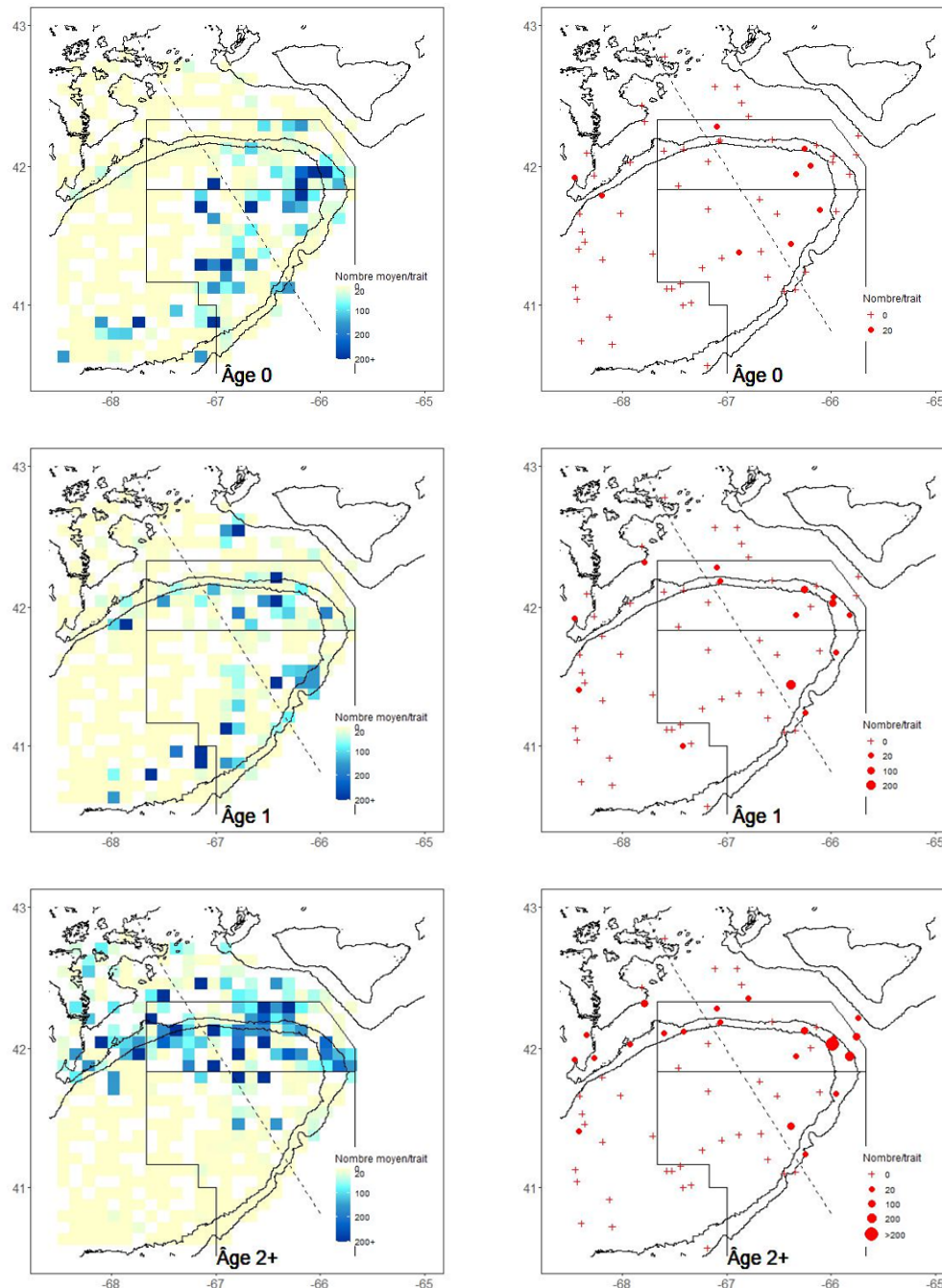


Figure 8. Répartition de l'abondance de l'aiglefin de l'est du banc de Georges (nombre/trait) telle qu'elle a été observée lors du relevé d'automne du National Marine Fisheries Service pour les âges 0, 1 et 2+. Les carrés (panneaux de gauche) sont ombrés par rapport aux prises moyennes des relevés pour 2012 à 2022 (il n'y a pas eu de relevé en 2020). Les cercles croissants (panneaux de droite) représentent les prises dans le relevé de 2023. Des facteurs de conversion fondés sur la longueur ont été appliqués depuis le relevé de 2009 pour les rendre comparables aux relevés entrepris par l'Albatross IV. La ligne tiretée marque la frontière internationale, la ligne de démarcation de La Haye.

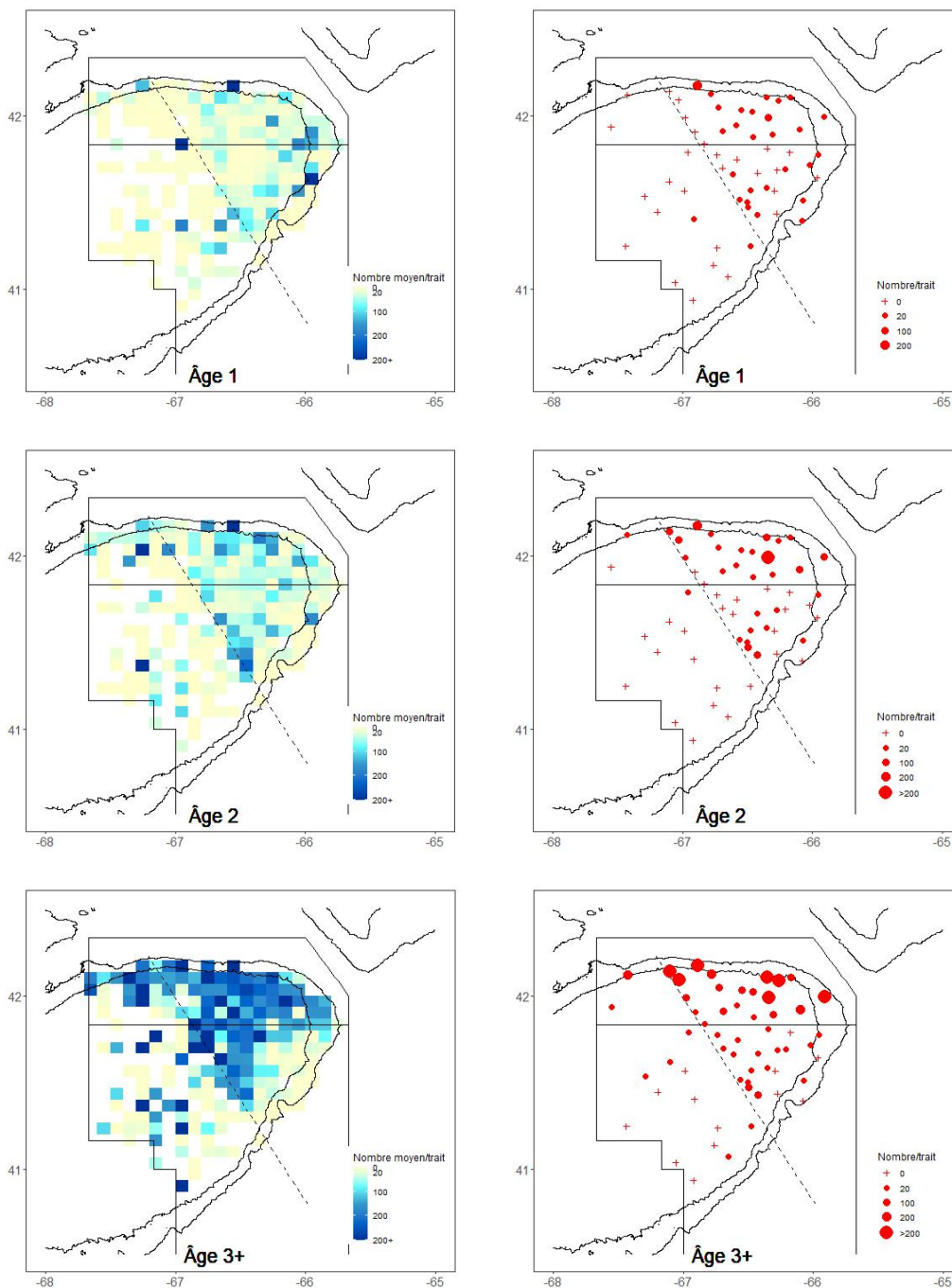


Figure 9. Répartition de l'abondance de l'aiglefin de l'est du banc de Georges (nombre/trait) telle qu'elle a été observée lors du relevé d'hiver sur les écosystèmes effectué par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada. Les carrés (panneau de gauche) sont ombrés par rapport aux prises moyennes des relevés pour 2013 à 2023. Les cercles croissants (panneau de droite) représentent les prises dans le relevé de 2024. Les facteurs de conversion n'étaient pas disponibles pour le relevé du printemps 2022 et n'ont pas pu être inclus dans l'évaluation. La ligne tirillée marque la frontière internationale, la ligne de démarcation de La Haye.

Stratégie de récolte

Le Comité d'orientation de la gestion des stocks transfrontaliers (COGST) a adopté une stratégie visant à maintenir un risque de faible à neutre de dépasser la limite de référence ($F_{réf}$) de la mortalité par pêche. D'après les résultats du modèle de l'aiglefin de l'est du banc de Georges, la valeur $F_{réf} = 0,26$, dérivée de la sortie du modèle d'analyse de population virtuelle de 2002 et adoptée auparavant par le COGST (résumé de la réunion du COGST, 2 octobre 2003), n'est plus appropriée. La nouvelle valeur $F_{réf} = 0,367$ a été calculée à l'aide de $F_{40\%RPR}$ (taux de mortalité par pêche à un ratio du potentiel de reproduction de 40 %) comme substitut de F_{RMD} (taux de mortalité par pêche au rendement maximal durable, Wang *et al.* en préparation¹).

État de la ressource

L'état de la ressource est fondé sur le modèle de l'aiglefin de l'est du banc de Georges (tableau A1, tableau A2). Dans ce modèle, la valeur de M est fixée à 0,2 de 1969 à 2009 et est estimée dans le modèle comme une valeur unique pour la période de 2010 à 2023. On a examiné d'autres configurations de modèles, mais l'ajustement du modèle de base offrait encore les meilleurs diagnostics fondés sur les critères d'information d'Akaike (CIA) et les tendances rétrospectives (rho de Mohn; figure 10, figure 11).

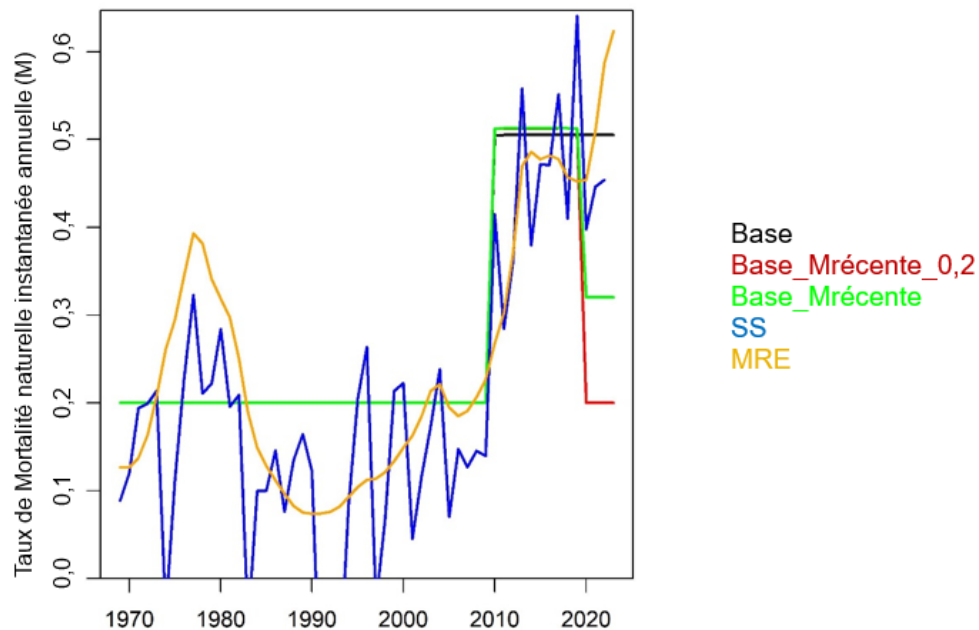


Figure 10. Estimations de la mortalité naturelle (M) dans différents modèles de configuration de M et deux analyses de sensibilité. La valeur $M_{récente,0,2}$ de base suppose que M revient à 0,2 entre 2020 et aujourd'hui, la valeur $M_{récente}$ de base suppose que M passe à une valeur intermédiaire entre 0,2 et 0,505 entre 2020 et aujourd'hui et deux analyses de sensibilité (SS = modèle du banc de Georges utilisé par les États-Unis, MRE = effets aléatoires sur M).

¹ Wang Y., C. Regnier-McKellar et K. Kraska. En préparation. Assessment of Haddock on Eastern Georges Bank for 2022. Document de référence du CERT.

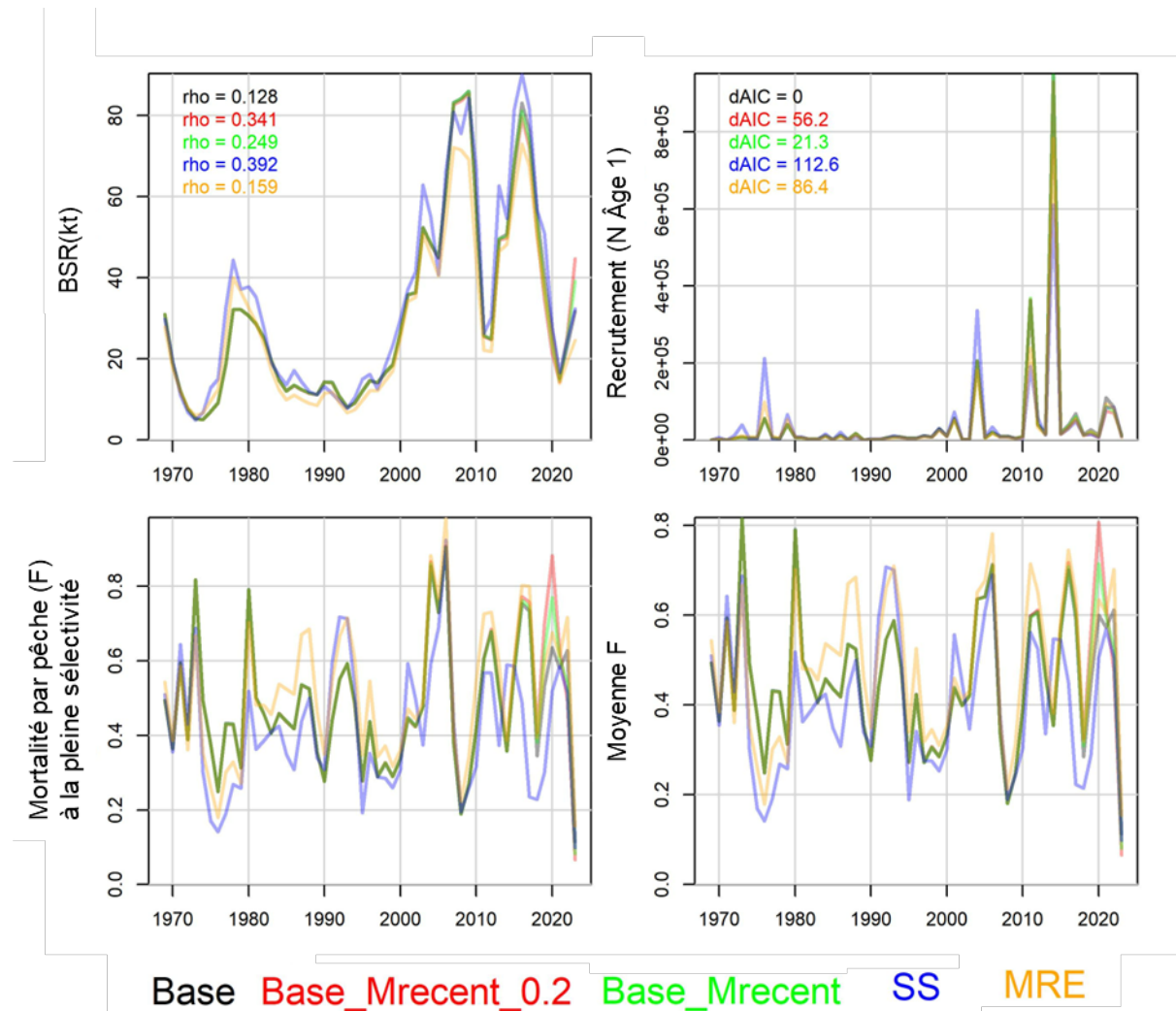


Figure 11. Comparaison des diagnostics entre différents modèles de configuration de la mortalité naturelle (M ; base = modèle utilisé dans l'évaluation, $M_{récente_0,2}$ de base suppose que M revient à 0,2 entre 2020 et aujourd'hui, $M_{récente}$ de base suppose que M passe à une valeur intermédiaire entre 0,2 et 0,505 entre 2020 et aujourd'hui) et deux analyses de sensibilité (SS = modèle du banc de Georges utilisé par les États-Unis, MRE = effets aléatoires sur M). BSR = biomasse du stock reproducteur, F = mortalité par pêche, ρ = probabilité du rho de Mohn, nll = log-vraisemblance négative, $dAIC$ = delta du critère d'information d'Akaike, conv. = convergence réussie du modèle.

Par le passé, les variations significatives de la dynamique de la ressource étaient une fonction de la force des classes d'âge, la classe d'âge de 2013 ayant soutenu la pêche depuis son recrutement. Les classes d'âge suivantes n'ont guère contribué à la pêche. Des variations dépendantes de la densité ont touché la croissance et, actuellement, la contribution de la grande classe d'âge de 2013 au stock est minime. D'après les données préliminaires, les classes d'âge de 2020 et de 2021 relativement fortes seraient recrutées dans la pêche en 2023 (figure 3); cependant, les indices des relevés donnent à penser que ces classes d'âge ne sont pas aussi comparables à d'autres grandes cohortes (figure 6). Depuis 2020, au moins un des indices des relevés manque dans la série chronologique pour quatre des cinq années, ce qui accroît l'incertitude dans les estimations pour les classes d'âge de 2020 et 2021. Ces

estimations devraient s'améliorer grâce à la collecte continue d'années supplémentaires de données.

L'amélioration du recrutement depuis 1990, la baisse de l'exploitation et la réduction des prises de petits poissons dans les pêches ont contribué à ce que l'estimation de la BSR atteigne 52 000 t en 2003. L'augmentation subséquente jusqu'à 86 000 t en 2009 est en grande partie attribuable à la forte classe d'âge de 2003, estimée à 206 millions de poissons d'âge 1. La biomasse a diminué après le pic de 2009 et, en 2012, la BSR a été estimée à 25 000 t. Lorsque les fortes classes d'âge de 2010 et de 2013 sont devenues sexuellement matures, la BSR estimée a augmenté à 83 000 t en 2016, suivie d'une baisse continue les années suivantes. Bien que le recrutement soit beaucoup plus élevé dans les classes d'âge de 2010 et de 2013 que dans celle de 2003, la BSR n'a pas augmenté autant, ce qui serait dû à une valeur plus élevée de M à partir de 2010. L'estimation actuelle de la BSR pour 2023 est de 31 733 t, un chiffre supérieur à la médiane de la BSR de 24 939 t pour la série chronologique (de 1969 à 2023; figure 12).

Le recrutement à l'âge -1 fluctue entre 1,7 et 67 millions depuis 1990, sauf pour les classes d'âge fortes. Les classes d'âge de 2003, 2010 et 2013 étaient estimées à 206, 362 et 952 millions, respectivement. Les estimations modélisées des classes d'âge de 2020 et de 2021 sont de 110 millions et 86 millions de poissons d'âge 1. La médiane du recrutement pour la série chronologique (classes d'âge de 1968 à 2022) est de 9,0 millions (figure 12).

Le modèle suppose une sélectivité logistique de la pêche et une variation de la mortalité par pêche entièrement recrutée tout au long de la série chronologique, allant de 0,18 en 2008 à 0,70 au milieu des années 2010 (figure 13). La mortalité par pêche a été estimée à environ 0,60 ces dernières années, avec une baisse à 0,11 pour 2023.

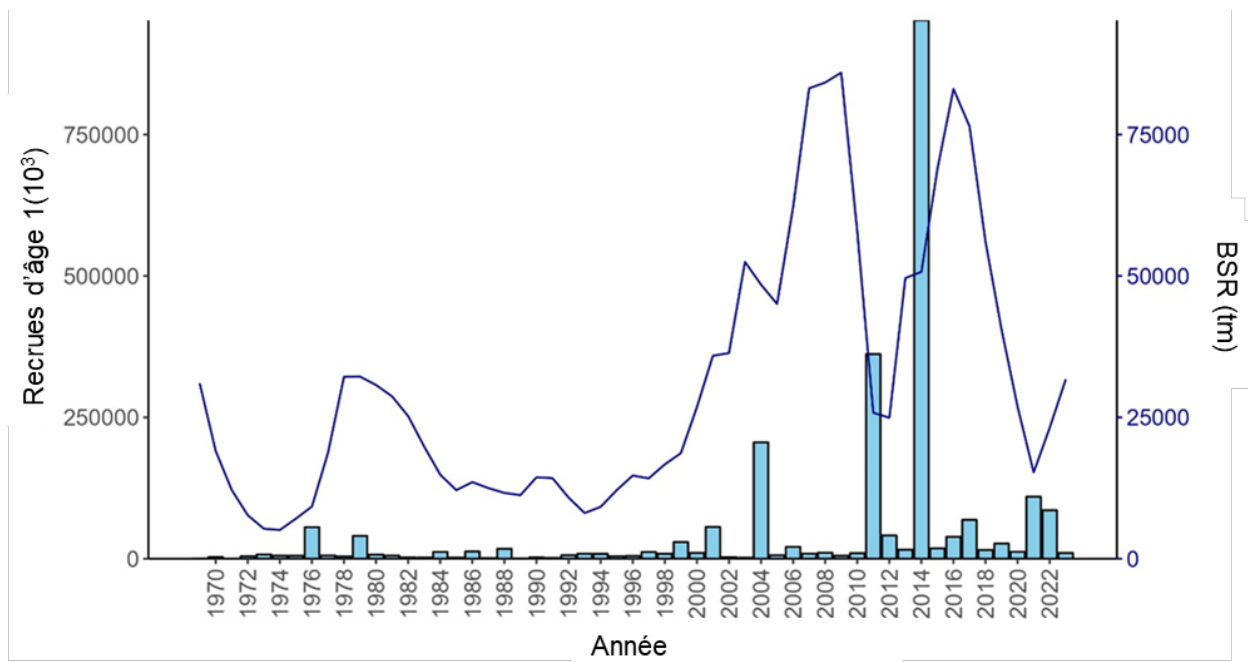


Figure 12. Recrutement à l'âge -1 (barre) et biomasse du stock reproducteur (BSR; ligne) estimés à partir du modèle de base pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges.

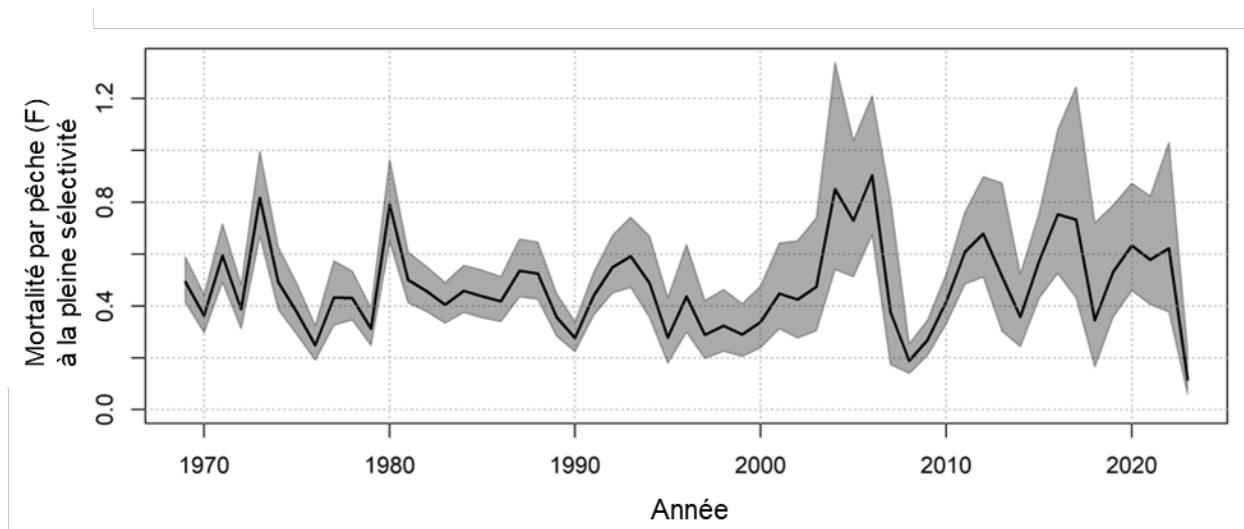


Figure 13. Mortalité par pêche entièrement sélectionnée (F) estimée à partir du modèle de base pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges. La ligne noire est l'estimation du maximum de vraisemblance, la zone grisée représente l'intervalle de confiance à 95 %. Il convient de noter que $M = 0,2$ de 1969 à 2009 et que $M = 0,505$ de 2010 à 2023.

Productivité

Le recrutement, la mortalité naturelle, la croissance et l'état reflètent les changements du potentiel productif du stock. Le recrutement est très variable. Au cours des deux dernières décennies, ce stock a produit huit classes d'âge fortes. Cependant, le modèle de base estime une augmentation substantielle de la valeur de M , qui est passée du niveau historique supposé de 0,2 à une période (de 2010 à 2023) où elle est estimée à 0,55 (de 0,46 à 0,55). La mortalité totale estimée (Z) et la mortalité relative liée à la pêche (F , prises/relevés) variaient d'une année à l'autre et les relevés manquants de 2020, 2022 et 2023 ont rendu difficile l'interprétation des tendances dans les données disponibles (figure 14, figure 15).

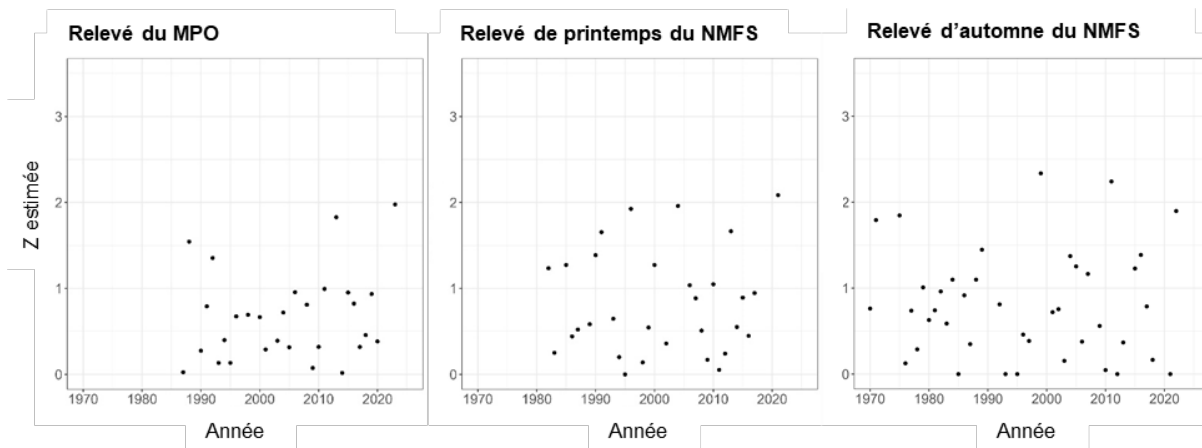


Figure 14. Estimation de la mortalité totale relative (Z) (cercles) des poissons d'âge 3 à 6 pour le relevé d'hiver sur les écosystèmes effectué par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada (MPO), et des poissons d'âge 4 à 7 pour les relevés de printemps et d'automne du National Marine Fisheries Service (NMFS).

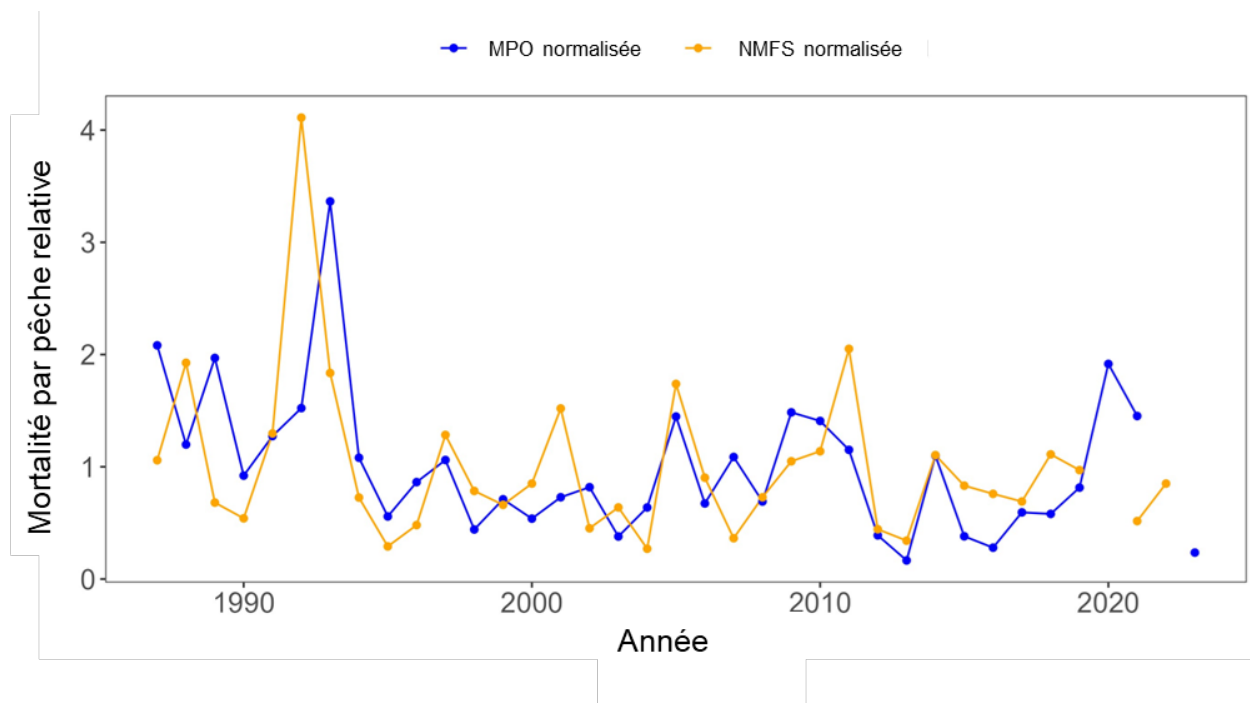


Figure 15. Mortalité relative par pêche pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges dérivée du ratio des prises dans la pêche par rapport à la biomasse dans le relevé d'hiver sur les écosystèmes effectué par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada (MPO; en bleu) et le relevé de printemps du National Marine Fisheries Service (NMFS; en orange).

Les longueurs et les poids moyens selon l'âge, tant dans la pêche que dans les relevés, ont considérablement diminué depuis 2000, coïncidant avec une augmentation de la biomasse du stock. Avec les effets dépendants de la densité, des variations de la croissance en réaction à celles de l'abondance du stock et à des épisodes de fort recrutement ont été observées tout au long de l'histoire de ce stock. Avec la forte diminution de la biomasse des dernières années, on a constaté de légères augmentations de la longueur et du poids selon l'âge de l'aiglefin pour la plupart des âges, dans les données de la pêche et des relevés (figure 16, figure 17). L'état des poissons s'est amélioré dans les toutes dernières années, mais l'absence de valeurs de relevé rend difficile l'interprétation de cette tendance (figure 18).



Figure 16. Poids moyen selon l'âge (en haut) et longueurs moyennes selon l'âge (en bas) de l'aiglefin de l'est du banc de Georges dans les pêches commerciales canadiennes du poisson de fond de 1969 à 2023.

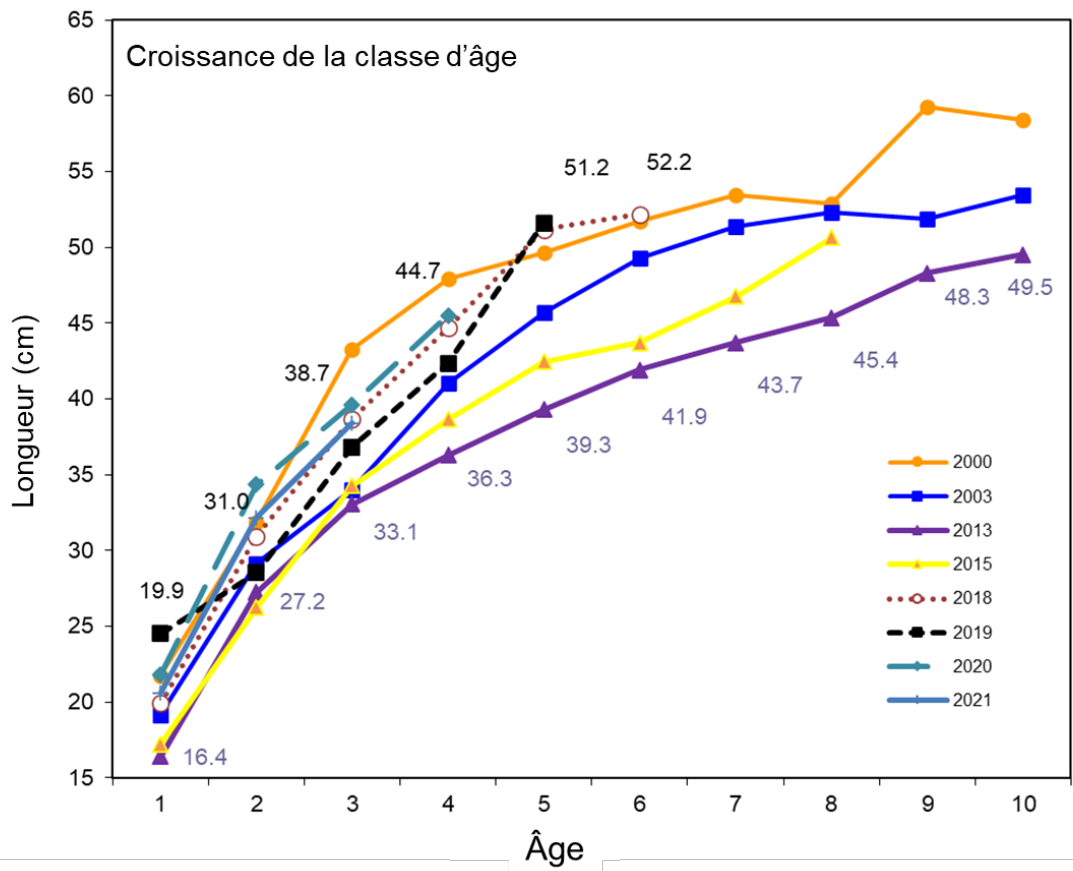


Figure 17. Longueur moyenne selon l'âge pour certaines classes d'âge de l'aiglefin de l'est du banc de Georges échantillonnées à partir du relevé d'hiver sur les écosystèmes effectué par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada. Les nombres indiquent la valeur moyenne de la classe d'âge de 2013 (en violet), à comparer avec la classe d'âge de 2018 (en brun).

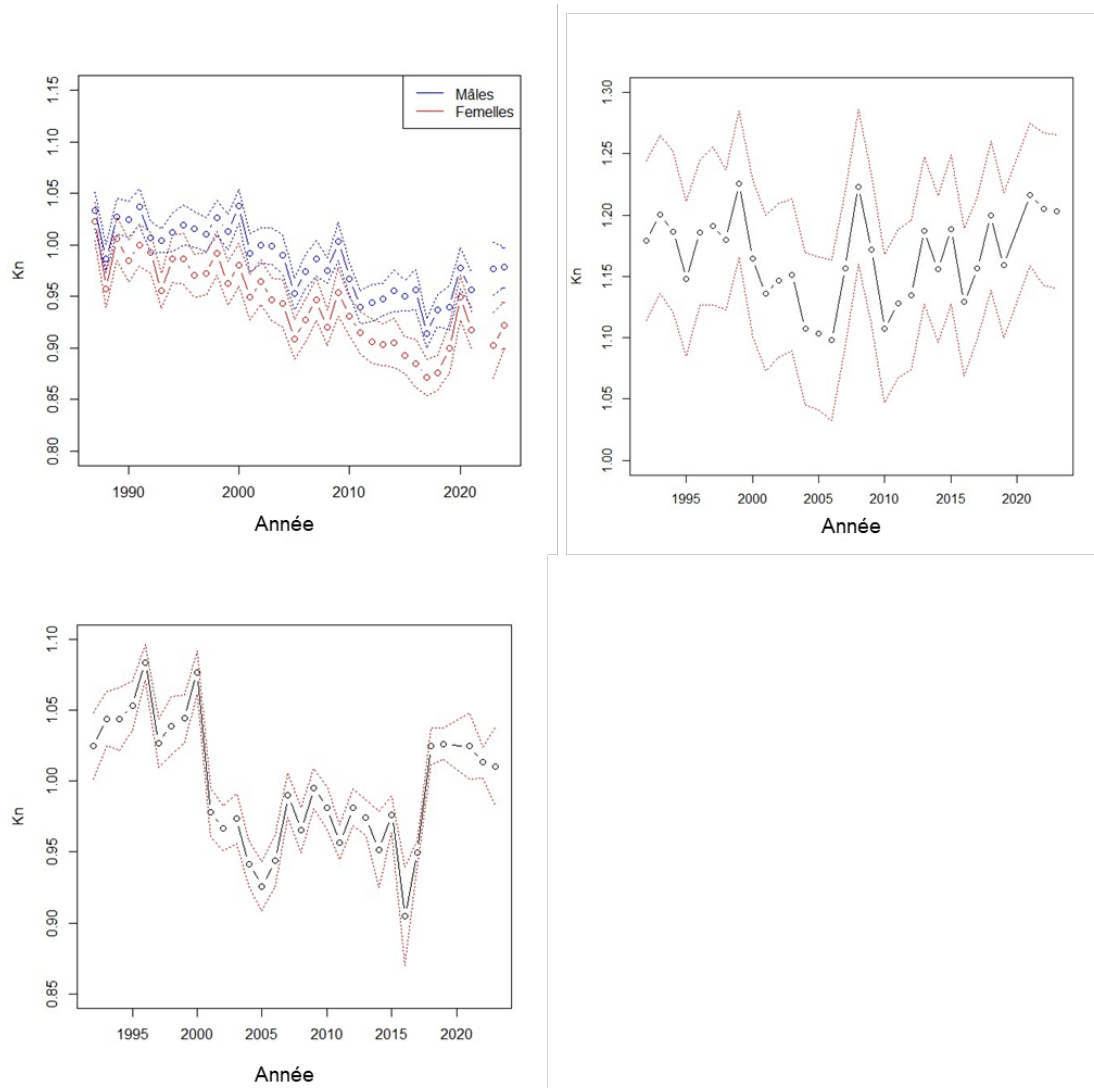


Figure 18. Coefficients de condition relative dans le relevé de printemps du National Marine Fisheries Service (NMFS) de 1993 à 2023 (panneau de gauche), le relevé d'automne du NMFS de 1993 à 2023 (panneau du milieu) et le relevé d'hiver sur les écosystèmes effectué par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada (MPO) de 1987 à 2024 (panneau de droite). La ligne pointillée correspond à +/- 2 erreurs types.

Projections

Le quota total d'aiglefin de l'est du banc de Georges n'a pas été utilisé depuis 2004, lorsque le COGST a commencé à fixer le total autorisé des captures (TAC). Au cours des 10 dernières années, entre 27 et 74 % du TAC ont été utilisés, en grande partie du fait de la baisse des prises américaines résultant de l'allocation des États-Unis (CERT 2021) et des accords de partage de la flotte canadienne. Compte tenu de l'historique récent des prises aux États-Unis, on a supposé dans les projections que 7 400 t serait l'estimation la plus appropriée pour les prises de 2025. Cette valeur était fondée sur le fait que la flotte canadienne a capturé la totalité de son quota de 6 900 t et sur des prises américaines correspondant à la moyenne des cinq dernières années (environ 500 t).

Pour les projections, le modèle statistique des prises selon l'âge utilisant un cadre à espace d'état (WHAM) est converti en modèle opérationnel openMSE (Hordyk *et al.* 2024). Le recrutement est généré à partir d'une distribution log-normale avec un recrutement moyen et des écarts log-normaux par rapport au recrutement simulé historique. Les poids moyens selon l'âge (de 2021 à 2023) tirés du relevé d'hiver effectué par un navire de recherche MPO et des données sur les pêches sont utilisés pour estimer les poids selon l'âge du stock et dans la pêche, respectivement. La sélectivité dérivée du modèle, la maturité selon l'âge et la valeur de M sont utilisées dans les projections en fonction de la moyenne des trois dernières années (tableau A3).

En supposant que la valeur de M reste à 0,505 (selon l'estimation du modèle) de 2024 à 2026, le tableau 2 montre les estimations médianes de la biomasse, de la BSR et de F en 2024, fondées sur 2 000 réalisations des tailles de la population de l'année terminale et des prises présumées de 7 400 t en 2024. Pour 2025, on obtient les estimations médianes de la biomasse, de la BSR et des prises en appliquant une valeur de $F = 0,367$ à chaque réalisation. L'analyse de risques de la figure 19 applique une logique similaire pour estimer la probabilité de dépasser $F = 0,367$ en 2025, compte tenu de divers niveaux de prises, allant de 0 à 30 000 t par tranche de 2 000 t. Les niveaux de prises associés à 25 %, 50 % et 75 % de risque sont estimés par interpolation linéaire, de sorte que les prises associées à la probabilité de 50 % de dépasser $F_{\text{réf}} = 0,367$ (7 410 t) sur la figure 19 diffère légèrement des prises médianes équivalentes (7 385 t) pour 2025 indiquées dans le tableau 2.

Tableau 2. Projection du modèle de base avec des prises supposées dans la pêche de 7 400 t d'aiglefin de l'est du banc de Georges en 2024 (valeur médiane sur 2 000 simulations). BSR = biomasse du stock reproducteur. Un tiret (–) signifie « sans objet ».

Année	Recrutement	Biomasse (t)	BSR (t)	Prises (t)	Mortalité par pêche (F)
2024	17 200	41 771	35 889	7 400	0,313
2025	19 687	34 853	29 676	7 385	0,367
2026	–	29 073	22 708	–	–

La BSR médiane devrait passer d'environ 35 889 t en 2024 à 29 676 t en 2025 et à environ 22 708 t en 2026. En 2024, la valeur de F est estimée à 0,313 en présumant des prises de 7 400 t (tableau 2). Les prises médianes à la valeur proposée de $F_{\text{réf}} = 0,367$ en 2025 sont de 7 385 t. La biomasse du stock devrait diminuer en 2025 et en 2026. La classe d'âge de 2020 à l'âge 5 et la classe d'âge de 2021 à l'âge 4 devraient être les principales contributrices aux prises de la pêche en 2025 en raison de l'absence de poissons plus âgés dans la population et de la faible sélectivité des groupes d'âge plus jeunes (figure 20).

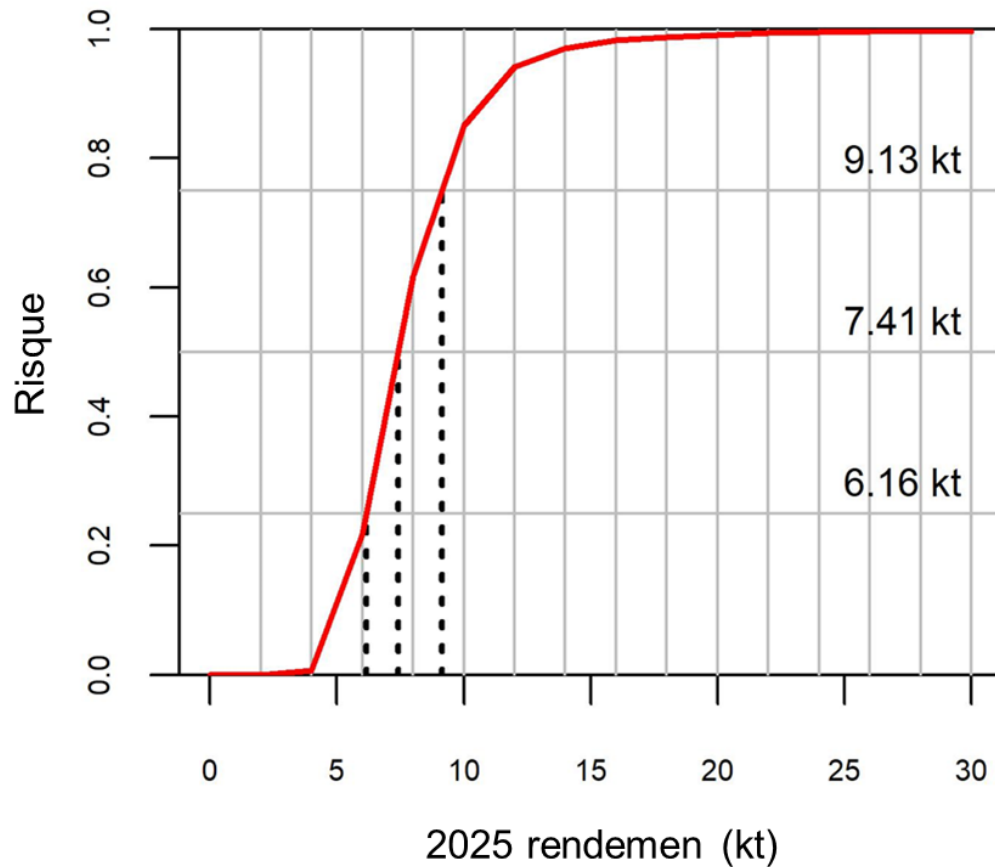


Figure 19. Probabilité de dépassement de la valeur de F_{ref} (0,367) en 2025 en supposant des prises de 7 400 t dans la pêche en 2024 pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges. Les lignes tiretées indiquent le rendement en 2025 (kt) associé à une probabilité de 25 % (6,16 kt), 50 % (7,41 kt) et 75 % (9,13 kt) de dépasser F_{ref} .

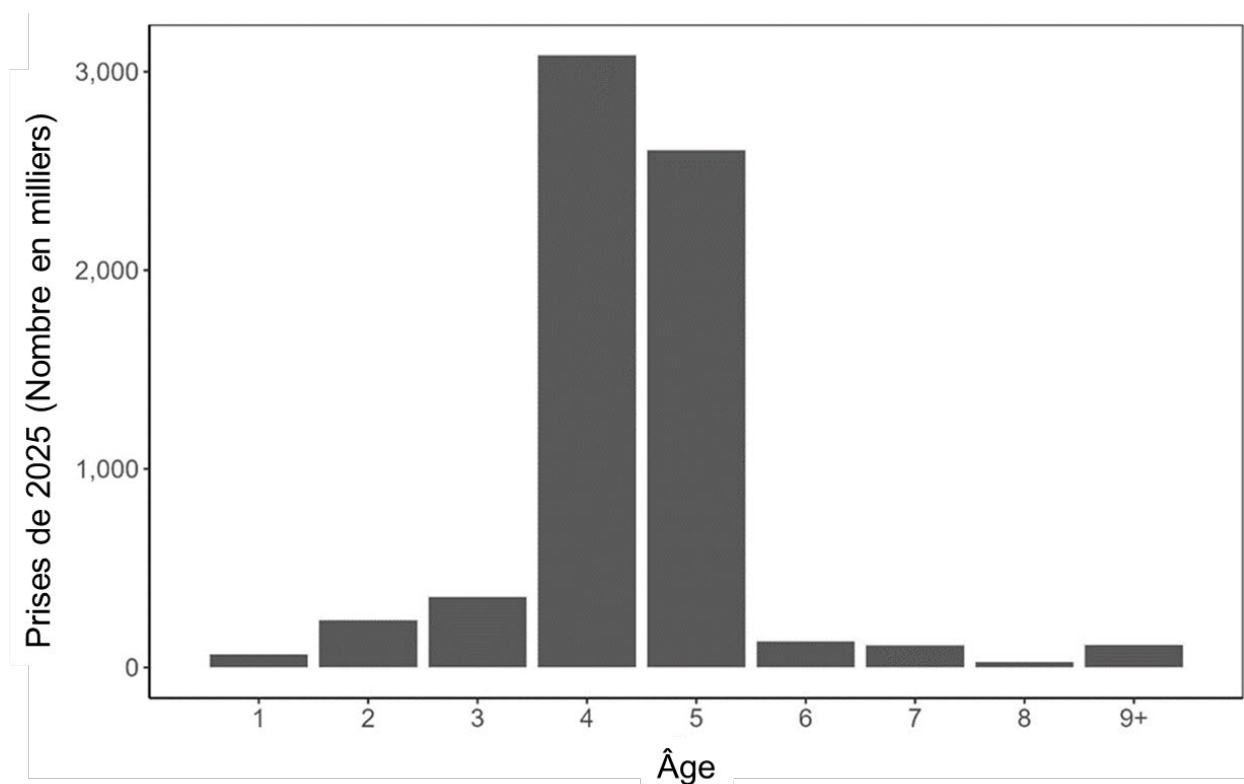


Figure 20. Projection des prises selon l'âge dans la pêche en 2025, en nombre, avec des prises dans la pêche supposées de 7 400 t en 2024 pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges.

Sources d'incertitude

- Le rho de Mohn est l'une des mesures du rendement du modèle. Il s'agit de la variation relative en pourcentage (biais relatif) dans un paramètre estimé par le modèle à partir de l'ajout ou du retrait séquentiel d'une année complète de données. En général, le modèle a tendance à surestimer la BSR et le recrutement et à sous-estimer la mortalité par pêche. Sur une période de sept ans, la valeur moyenne du rho de Mohn pour la BSR, F et le recrutement était supérieure à 0,2 dans certains cas; cependant, les fluctuations du rho pour F sont semblables à l'évaluation de l'an dernier et l'ampleur de la variation est faible pour les nombres à l'âge 1 (c.-à-d. le recrutement; figure 21).
- La sélection d'une année ponctuelle de changement (2010) pour M a des conséquences. Le fondement de cette sélection a été décrit dans l'examen par les pairs de l'évaluation des stocks du volet de recherche sur l'aiglefin du banc de Georges et de l'est du banc de Georges (Kronlund *et al.* 2023). Le bon rendement de l'ancien modèle d'analyse de population virtuelle avec la valeur constante de $M = 0,2$ avant 2010 confirme également 2010 comme année ponctuelle de changement.
- Les incohérences dans les poids moyens selon l'âge dans le stock et dans la pêche doivent faire l'objet d'un examen plus approfondi. L'examen initial a indiqué des problèmes de poids moyen pour les poissons d'âge 6 et plus en raison du nombre limité d'échantillons et des défis liés à la détermination de l'âge.

- La dépendance à la densité pourrait servir de base pour une augmentation de M . La disparition de la classe d'âge de 2013 a entraîné une réduction rapide de la biomasse totale du stock. Contrairement aux attentes, peu d'éléments viennent prouver des réductions de M . Nous ne comprenons pas complètement les facteurs qui ont mené à une valeur élevée de M ces dernières années.
- De légers changements dans le calendrier des relevés peuvent être importants ces dernières années, car l'aire de répartition des populations change en réaction aux changements saisonniers de la température. La coïncidence de ces facteurs peut entraîner des changements dans les indices de l'abondance relative, indépendamment des changements réels de l'abondance.
- Les indices de relevé disponibles ont diminué ces dernières années, ce qui pourrait s'expliquer par des changements de la répartition spatiale de l'aiglefin dans les eaux plus profondes adjacentes à la zone de gestion actuelle. On sait que la répartition de l'aiglefin varie tout au long de l'année, mais on ignore l'importance du déplacement entre les zones de gestion.
- Les estimations de la valeur de M variable dans le temps dans le modèle reflètent les variations potentielles de plusieurs facteurs, notamment les migrations, les erreurs de déclaration des prises, les erreurs de détermination de l'âge, la mauvaise spécification de la sélectivité, etc. On ne peut donc pas simplement supposer que tous les changements putatifs dans l'estimation de M sont associés à de véritables variations de la mortalité naturelle.
- La valeur de $F_{\text{réf}} = 0,367$ est estimée en utilisant $M = 0,2$ tout en se servant des profils de sélectivité estimés à partir du modèle de base, qui suppose $M = 0,505$. On ne sait pas comment le profil de sélectivité dans le modèle de base avec une valeur estimée librement de M aurait changé dans l'hypothèse où la valeur de M était fixée à 0,2.

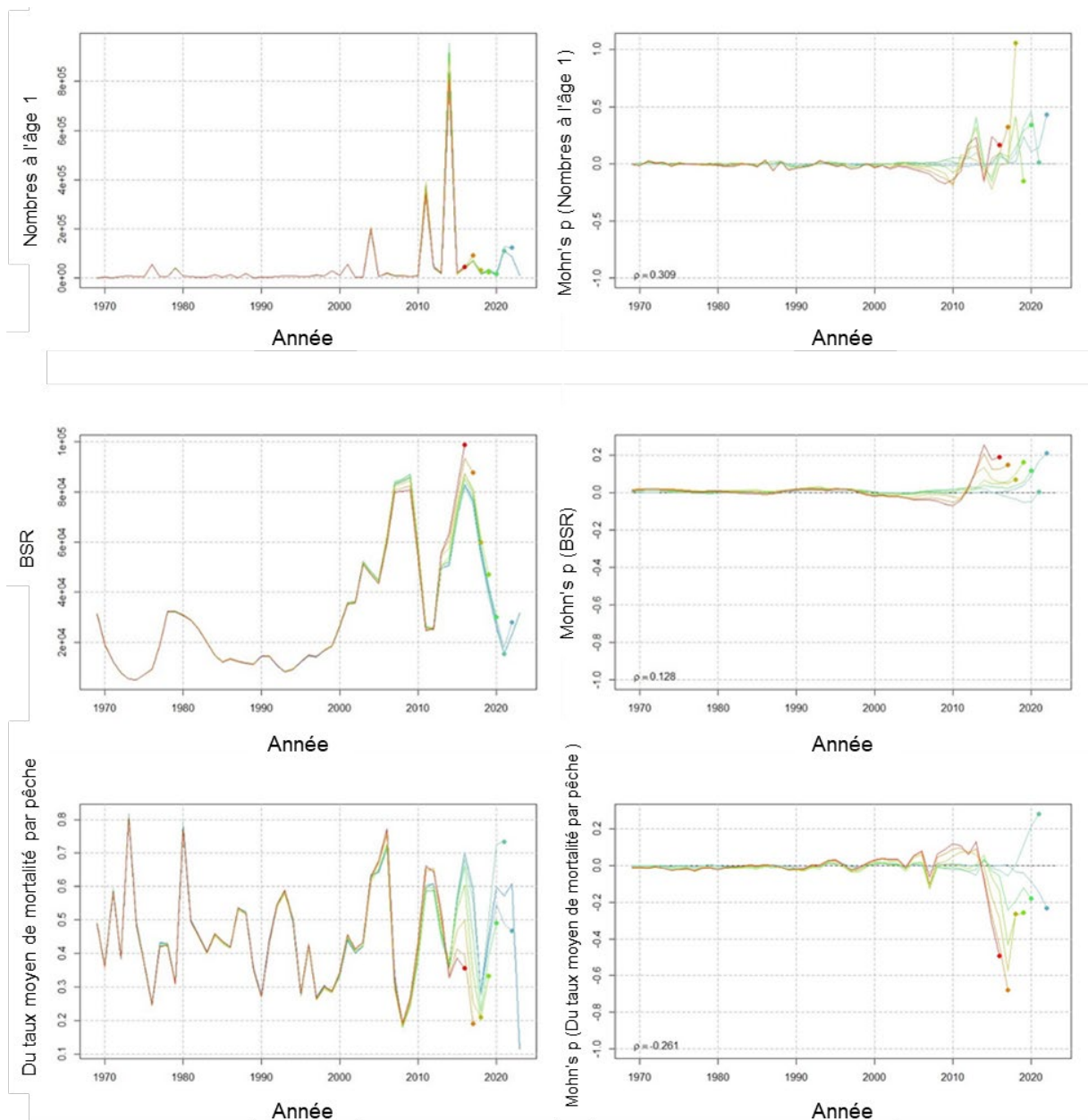


Figure 21. Analyse rétrospective du recrutement (nombres à l'âge -1), de la biomasse du stock reproducteur (BSR) et du taux moyen de mortalité par pêche (F_{bar}) dans le modèle de base.

CONCLUSIONS ET AVIS

Les avis sur les prises en 2022 (CERT 2022) et 2023 (CERT 2023) ont été fournis sous forme d'une fourchette de prises projetées limitée par les estimations modélisées de M (0,505) et de M historique (0,2) pour tenir compte de l'incertitude dans M dans les projections. En 2024, une analyse de sensibilité a été réalisée pour établir le profil des CIA du modèle sur une plage de valeurs de M pour la période récente (de 2020 à 2023), et a indiqué que la valeur de M demeure élevée. Étant donné le manque de données probantes pour revenir à $M = 0,2$, l'avis sur les prises reposait sur des projections fondées sur la valeur de M dérivée du modèle. L'avis

sur les prises pour l'année de pêche 2025 variait de 6 160 à 9 130 t en fonction d'un risque de 25 à 75 % de dépasser $F_{réf}$ (tableau 3).

Tableau 3. Avis sur les prises pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges en 2025 fondé sur les probabilités de dépasser la valeur de $F_{réf}$.

Probabilité de dépasser $F_{réf}$ (0,367)	25 %	50 %	75 %
Prises en 2025	6 160 t	7 410 t	9 130 t

En mai 2023, des points de référence fondés sur la biomasse ont été élaborés à l'échelle nationale pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges (MPO 2024) à l'aide du nouveau modèle d'évaluation. Le point de référence limite (PRL) a été défini à partir de la BSR la plus basse de la série chronologique qui a permis un rétablissement soutenu ($B_{rétablissement}$, de 1991 à 1996) et le point de référence supérieur du stock (PRS) a été proposé selon la méthode de Rago-Razor (MPO 2024). D'après le niveau actuel de la BSR (31 733 t), l'état du stock d'aiglefin de l'est du banc de Georges se trouve dans la zone saine (figure 22).

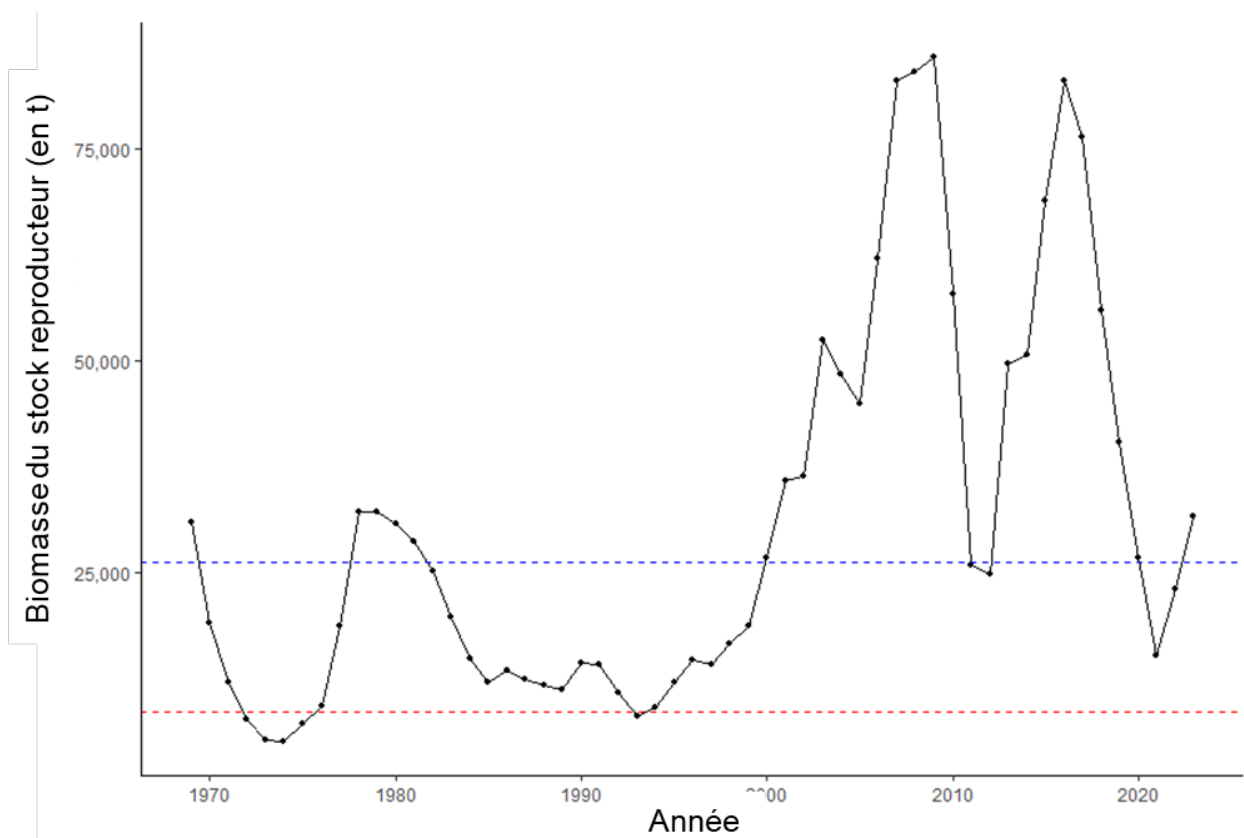


Figure 22. Biomasse du stock reproducteur de l'aiglefin de l'est du banc de Georges par rapport aux points de référence établis (MPO 2024). La ligne rouge tiretée est le point de référence limite et la ligne bleue tiretée est le point de référence supérieur du stock.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Avec la sortie de la classe d'âge de 2013 du stock et de la pêche, les facteurs dépendants de la densité qui influent sur la maturité et la croissance de l'aiglefin de l'est du banc de Georges et les variations connexes de la sélectivité des pêches seront réduits.

La période de base pour estimer la valeur de M (2010+) du modèle de base est fixée dans le modèle. Un certain nombre de modèles utilisant d'autres valeurs de M ont été examinés pour l'année actualisée (2023). Malgré les incertitudes de M ces dernières années, la BSR estimée par tous les modèles affiche une tendance constante dans le temps (figure 11).

Les classes d'âge de 2020 et de 2021 semblent être les plus importantes depuis 2013 selon les estimations du modèle de base de 2023 et les relevés; cependant, les nombres à l'âge 3 de la classe d'âge de 2020 étaient inférieurs aux estimations à l'âge -1 et à l'âge -2 (figure 3, figure 6).

Le relevé de l'hiver 2022 par navire de recherche du MPO a été effectué à l'aide d'un navire de recherche et d'un engin différents. Les facteurs d'étalonnage n'étaient pas disponibles pour inclure ces données dans l'évaluation, mais ils sont en cours d'élaboration et seront utilisés dans les évaluations futures. Le relevé du printemps 2023 du NMFS a connu des retards du navire et une modification des protocoles de relevé ne permettant l'échantillonnage que pendant les heures de clarté. Des analyses devront être effectuées à l'avenir pour déterminer si l'utilisation des données de ce relevé est appropriée.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Andrushchenko, Irene	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Barrett, Melanie	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Barrett, Tim	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Benoit, Hugues	Direction des sciences du MPO, région du Québec
Bhardwaj, Anjali	National Marine Fisheries Service
Blackhart, Kristan	National Marine Fisheries Service
Byrne, Vanessa	Conseil du poisson de fond de l'Atlantique
Cadigan, Noel	Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve
Cadrin, Steve	Université du Massachusetts
Clancey, Lewis	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
Clark, Cairra	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes

Nom	Organisme d'appartenance
Cooper-MacDonald, Kathryn	Direction de la gestion des ressources du MPO, région des Maritimes
Couture, John	Océans Nord
d'Entremont, Alain	Scotia Harvest Fisheries
Dinning, Kristin	Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick
Frede, Robin	New England Fishery Management Council
Greenlaw, Michelle	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Hart, Amanda	National Marine Fisheries Service
Hebert, Nathan	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Keith, David	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Kraska, Kelly	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Liljestrand, Emily	National Marine Fisheries Service
McIntyre, Tara	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Mohan, Selvan	Direction des sciences du MPO, région de la capitale nationale
O'Keefe, Cate	New England Fishery Management Council
Paul, Tyson	Unama'ki Institute of Natural Resources
Perretti, Charles	National Marine Fisheries Service
Pomerleau, Corinne	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Regnier-McKellar, Catriona	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Regular, Paul	Direction des sciences du MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Robertson, Matthew	Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve
Salerno, Dan	New England Fishery Management Council
Talmage, Spencer	National Marine Fisheries Service

Nom	Organisme d'appartenance
Thomas, Reide	Direction de la gestion des ressources du MPO, région des Maritimes
Townsend, Kathryn	Maritime Indigenous Aquatic Resources Secretariate
Vascotto, Kris	Nova Scotia Seafood Alliance
Wang, Yanjun	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Way-Nee, Emily	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes
Yin, Yihao	Direction des sciences du MPO, région des Maritimes

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs du 8 au 12 juillet 2024 sur l'examen du cadre pour la morue franche de la division 5Z de l'OPANO; Partie 2 – Examen de la modélisation et avis provisoire pour la morue de l'est du banc de Georges et évaluation du stock d'aiglefin de l'est du banc de Georges. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

CERT. 2019. Aiglefin de l'est du banc Georges. Rapport du CERT sur l'état des stocks 2019/03.

CERT. 2021. Aiglefin de l'est du banc Georges. Rapport du CERT sur l'état des stocks 2021/02.

CERT. 2022. Aiglefin de l'est du banc Georges. Rapport du CERT sur l'état des stocks 2022/02.

CERT. 2023. Aiglefin de l'est du banc Georges. Rapport du CERT sur l'état des stocks 2023/01.

Hordyk, A.H., Carruthers, T.C., Huyhn, Q. 2024. OpenMSE: open source tools for fisheries management strategy evaluation and risk assessment. Retrieved July 2024.

Kristensen, K., Nielsen, A., Berg, C.W., Skaug, H., & Bell, B.M. 2016. [TMB: Automatic Differentiation and Laplace Approximation](#). Journal of Statistical Software, 70(5), 1–21.

Kronlund, A., R. Merrick, J. Powers, A. Nielson, and K. Stokes. 2023. Summary Report of the Georges Bank and eastern Georges Bank Haddock Research Track Stock Assessment Peer Review.

MPO. 2024. [Détermination d'un point de référence limite et proposition d'un point de référence supérieur du stock pour la gestion des pêches canadiennes de l'aiglefin \(*Melanogrammus aeglefinus*\) de l'est du banc de Georges \(5Zjm\)](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2024/028.

Stock, B.C., and Miller, T.J., 2021. The Woods Hole assessment model (WHAM): A general state-space assessment framework that incorporates time- and age-varying processes via random effects and links to environmental covariates. Fisheries Research, 240:105967.

ANNEXE

Tableau A1. Données d'entrée pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges dans le modèle de base.

Données	Liste	Description
Données sur les pêches	Prises annuelles du regroupement (biomasse, 1 flotte)	1969 à 2023
	CV annuels pour les observations des prises du regroupement	0,1
	Composition par âge annuelle dans la pêche (nombres)	1969 à 2023, âges 1 à 9+
	Taille effective annuelle des échantillons pour la composition par âge	70
	Poids annuel selon l'âge dans la pêche	1969 à 2023, âges 1 à 9+
Données des relevés	Prises annuelles du regroupement pour chaque indice de relevé (nombre moyen/trait)	1969 à 1972, 1982 à 2022, relevé de printemps du NMFS 1969 à 2023, relevé d'automne du NMFS 1987 à 2023, relevé de printemps du MPO
	CV annuels pour les observations du regroupement de chaque indice	Calculés pour chaque relevé en fonction du plan du relevé
	Composition annuelle par âge (nombres) pour chaque indice	Âges 1 à 9+ pour les trois relevés
	Tailles effectives annuelles des échantillons pour les observations de la composition par âge de chaque indice	40 pour les trois relevés
		3 pour le relevé de printemps du NMFS
		9 pour le relevé d'automne du NMFS
	Période du relevé (mois)	2 pour le relevé de printemps du MPO
Autres	Poids selon l'âge du stock reproducteur	1969 à 2023, âges 1 à 9+
	Saison de fraie	0,25
	Données sur la maturité selon l'âge	1969 à 2023, âges 1 à 9+

Tableau A2. Configuration du modèle de base pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges.

Fonction du modèle	Configuration de base
Cadre de modélisation/d'estimation	<i>Woods Hole Assessment Model</i> (WHAM, GitHub v1.0.5.9000) (Stock et Miller 2021) à l'aide de <i>Template Model Builder</i> (TMB v1.7.21) (Kristensen <i>et al.</i> 2016)
Type de modèle	Modèle statistique des prises selon l'âge avec effets aléatoires pour la sélectivité de la flotte
Années du modèle	1969 à 2023
Classes d'âge modélisées	1 – 9+
Structure de la flotte	Flotte regroupée unique
Sélectivité de la flotte	Deux blocs : 1969 à 1991, logistique, invariable dans le temps; 1992 à 2023, effets aléatoires indépendants et identiquement distribués (i.i.d.) dans les paramètres logistiques.
Sélectivité du relevé	Bloc unique, invariable dans le temps, sélectivité selon l'âge pour chaque relevé. 1969 à 1972, 1982 à 2022, relevé de printemps du NMFS 1969 à 2023, relevé d'automne du NMFS 1987 à 2023, relevé de printemps du MPO
Modèle stock-recrutement	Recrutement moyen avec estimation des écarts logarithmiques comme effets fixes.
Taux de mortalité naturelle	Deux blocs : 1969 à 2009, $M = 0,2$, invariable selon l'âge et dans le temps. 2010 à 2023, M estimée, invariable selon l'âge et dans le temps.
Fonction de vraisemblance pour les données sur les prises et les indices de relevé	Log-normale
Fonction de vraisemblance pour les données sur la composition par âge des prises	Logistique normale, ne tenant pas compte des zéros (autopondérée)

Fonction du modèle	Configuration de base
Fonction de vraisemblance pour les données sur la composition par âge du relevé	Logistique normale, ne tenant pas compte des zéros (autopondérée)
Erreurs de traitement (écarts des taux de survie) pour les nombres selon l'âge	Aucune
Méthode de caractérisation de l'incertitude du modèle	Échantillonnage normal à plusieurs variables des paramètres à partir de l'inverse d'une matrice hessienne (matrice des variances-covariances)
Calcul du point de référence et projections à court terme	openMSE (Hordyk <i>et al.</i> 2021)

Tableau A3. Données d'entrée pour les projections utilisées pour produire l'avis sur les prises de 2025 pour l'aiglefin de l'est du banc de Georges.

	Âge 1	Âge 2	Âge 3	Âge 4	Âge 5	Âge 6	Âge 7	Âge 8	Âge 9+
Poids selon l'âge du stock (kg) 2021 à 2023	0,087	0,311	0,551	0,742	0,960	1,043	0,996	0,951	1,248
Poids selon l'âge dans la pêche (kg) 2021 à 2023	0,392	0,621	0,851	0,986	1,112	1,109	1,198	1,404	1,337
Mortalité naturelle 2023	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505
Sélectivité 2021 à 2023	0,029	0,136	0,444	0,793	0,949	0,989	0,998	1,000	1,000
Maturité selon l'âge 2021 à 2023	0,076	0,64	0,87	1	1	1	1	1	1

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

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

Courriel : DFO.MaritimesCSA-CASMaritimes.MPO@dfo-mpo.gc.ca

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-73655-6 N° cat. Fs70-6/2024-056F-PDF

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



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2024. Évaluation de l'aiglefin de l'est du banc de Georges (*Melanogrammus aeglefinus*) jusqu'en 2023. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2024/056.

Also available in English:

*DFO. 2024. Eastern Georges Bank Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) Assessment to 2023. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2024/056.*