



ÉVALUATION DE LA COMPOSANTE REPRODUCTRICE DE PRINTEMPS DU HARENG DE L'ATLANTIQUE (*CLUPEA HARENGUS*) DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (DIVISION OPANO 4TVN) JUSQU'EN 2023

CONTEXTE

Le secteur de la gestion des pêches et des ports du ministère des Pêches et des Océans (MPO) a demandé un état des populations pour le sud du Golfe du Saint-Laurent (sGSL) (Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) 4TVn) pour la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*). Cette évaluation des populations est prévue à l'article 6 de la *Loi sur les pêches*. La dernière évaluation scientifique de cette population a été réalisée en mars 2022 pour fournir des conseils pour les pêches de 2022 et 2023 (MPO 2022). Cette population suit un cycle d'évaluation et de gestion de deux ans. La présente avis scientifique découle de l'examen par les parisiens régionaux des 19 et 20 mars 2024 sur l'évaluation des stocks de hareng Atlantique (*Clupea harengus*) jusqu'en 2023 dans le sud du golfe du Saint-Laurent, zone 4TVn de l'OPANO. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques du Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

AVIS SCIENTIFIQUE

État

- La biomasse du stock reproducteur (BSR) pour la population de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique pour le sud du Golfe du Saint-Laurent (Division OPANO 4TVn) se trouve dans la Zone Critique de l'Approche de Précaution depuis les débuts 2000.
- En 2022 et 2023, la BSR de la population de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique est probablement demeurée (probabilité > 95 %) dans la Zone Critique.

Tendances

- Depuis 2022, l'estimé de la BSR de la population de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique est demeurée faible, avec peu ou pas de signes d'augmentations de la biomasse.
- Le recrutement pour la population de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique est demeuré relativement faible et stable depuis 1993.
- Au début 2010, l'estimé de la mortalité naturelle pour les harengs de l'Atlantique plus âgés la composante reproductrice de printemps du a fortement augmenté jusqu'en 2018, puis a légèrement diminué et est demeuré à des niveaux élevés depuis.

Considérations relatives à l'écosystème et au changement climatique

- Une amélioration des tendances environnementales associées à un faible recrutement de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique, soit l'augmentation de la température de l'eau et des changements dans la dynamique du zooplancton, n'est pas attendue.
- Des températures élevées de l'eau, la faible disponibilité en nourriture et la forte abondance de prédateurs ont vraisemblablement des conséquences négatives pour la taille, la fécondité et l'abondance générale du hareng de l'Atlantique.

Avis sur la population

- Sous les conditions actuelles de mortalité naturelle élevée, de déclin du poids-à-l'âge et de recrutement faible, les probabilités que la BSR de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique augmente de 5 % d'ici 2026 s'étendent de 58,6 % pour une capture de 0 tonnes (t) à 57,3 % pour une capture de 500 t.
- Même en l'absence de prélèvements de la pêche, il est probable (probabilité > 84,7 %) que la population de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique reste dans la Zone Critique d'ici 2029. La probabilité d'une augmentation de 5 % de la BSR d'ici 2029 est d'environ 49 % selon l'option de capture.

Autres questions de gestion

- Depuis 1998, la mortalité par la pêche de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique a dépassé la règle de décision provisoire de récolte de l'Approche de Précaution. Depuis la fermeture des pêches commerciales et à l'appât en 2022, les faibles niveaux de prises accessoires dans les pêches d'automne et les relevés scientifiques sont les principales sources de prises déclarées.
- Les prélèvements totaux pour appâts et rejets en mer de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique ne sont pas inclus dans cette évaluation.

FONDEMENT DE L'ÉVALUATION

Détails de l'évaluation

Année d'approbation de l'approche d'évaluation

2021 (Turcotte *et al.* 2021)

Type d'évaluation

Évaluation complète

Dates des évaluations les plus récentes

1. Dernière évaluation complète : 2021 (MPO 2022; Rolland *et al.* 2022)
2. Dernière mise à jour d'année intérimaire : n/a

Méthode d'évaluation choisie

1. Catégorie large : Modèle d'évaluation des stocks individuels
2. Catégorie spécifique : Modèle statistique des captures selon l'âge

Hypothèse sur la structure de la population

La composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (sGSL ci-après hareng de printemps) est génétiquement distincte de la composante reproductrice de l'automne (Lamichhane *et al.* 2017), par conséquent, elle est évaluée individuellement. Le frai du hareng de printemps se produit à des profondeurs < 10 mètres, principalement en avril-mai, mais peut s'étendre jusqu'au 30 juin. La distribution spatiale actuelle des données récoltées et le manque de preuves scientifiques suffisantes empêchent l'utilisation de modèles régionalement désagrégés pour le hareng de printemps du sGSL. Par conséquent, le modèle et tous les conseils sur les options de capture sont présentés à l'échelle de l'ensemble du sGSL.

Points de référence

- Point de Référence Limite (PRL) : Le PRL a été examiné dans le cadre du plan de rétablissement et l'utilisation de 40 % de $BMSY_{proxy}$, c'est-à-dire 40 % de la biomasse moyenne sur une période productive (1988-1994), a été approuvée. Cette estimation de PRL est évaluée à 51 938 tonnes (t).
- Point de Référence Supérieur (PRS) : Le PRS a été examiné dans le cadre du plan de rétablissement et l'utilisation de 80 % de $BMSY_{proxy}$, c'est-à-dire 80 % de la biomasse moyenne sur une période productive (1988-1994), a été approuvée. Cette estimation de PRS est évaluée à 103 877 t.
- Point de Référence du Prélèvement (RP): Le RP a été examiné dans le cadre du plan de reconstitution. F0.1 dans la Zone Saine de l'Approche de Précaution est maintenant fixé à 0,21.
- Point de Référence Cible (PRC) : Le PRC a été examiné dans le cadre du plan de rétablissement et l'utilisation de $BMSY_{proxy}$, c'est-à-dire la biomasse moyenne sur une période productive (1988-1994), a été approuvée. Cette estimation de PRC est évaluée à 129 846 t.

Données

- Débarquements commerciaux extraits des rapports de surveillance à quai, des bordereaux d'achat et des fichiers ZIFF (Zonal Interchange File Format) (1978 - 2023)
- Programme de surveillance à quai pour informer le calcul de l'indice de capture par unité d'effort (1978 - 2021)
- Enquête téléphonique pour informer le calcul de l'indice de capture par unité d'effort (1986 - 2021)
- Programme de Filets Expérimentaux (2022 - 2023)
- Programme de Filets Commerciaux Scientifiques (2022 - 2023)
- Échantillonnage à quai par le MPO pour informer les captures-à-l'âge (1978 - 2023)
- Relevé acoustique indépendant de la pêche (1994 - 2023)
- Information sur l'écosystème (2001 - 2021)

Les données des débarquements commerciaux sont fournies par la Division des Statistiques du MPO et le Programme de surveillance à quai. Le personnel du MPO effectue également un

échantillonnage dans les ports pour récolter des échantillons de harengs débarqués afin de comprendre la structure biologique. Le sondage téléphonique annuel est également mené (excluant les années de fermeture de la pêche) pour comprendre les changements de biomasse du point de vue des pêcheurs et pour informer l'indice de capture par unité d'effort.

Le relevé acoustique dans la région de la Baie-des-Chaleurs est un relevé indépendant de la pêche mené chaque année. Ce relevé estime la biomasse de hareng âgé de 4 à 8 ans. Une proportion de poissons est échantillonnée pour analyses en laboratoire au Centre des Pêches du Golfe et est utilisée pour déterminer la proportion de hareng de printemps observée dans chaque source de données (voir Rolland *et al.* 2022).

Changements dans les données : Depuis la fermeture de la pêche au hareng de printemps dans la zone 4T en 2022, il n'y a eu aucun débarquement commercial au printemps et donc aucune donnée n'est disponible pour calculer l'indice de capture par unité d'effort pour 2022 et 2023. Un programme de filets commerciaux scientifiques à petite échelle a été mis en place au printemps 2022 et est considéré comme une alternative pour pallier à ce manque de données. Les prises de ce programme et des filets expérimentaux ont été échantillonnées par les échantillonneurs à quai du MPO pour continuer à informer les captures-à-l'âge.

ÉVALUATION

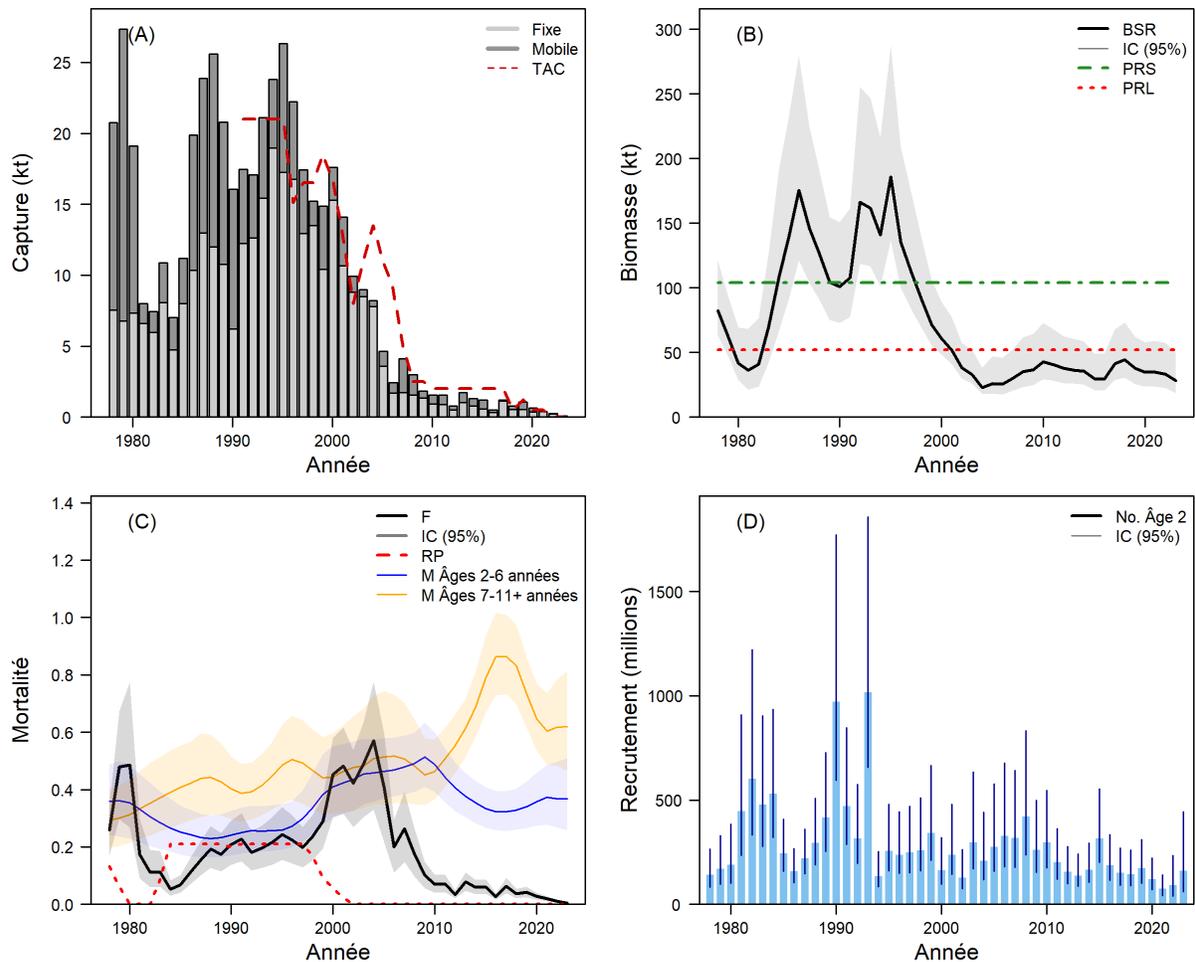


Figure 1. (A) Prises en kilotonnes par engin (kt ; fixes et mobiles) vs Total autorisé de capture (TAC ; kt ; en rouge), (B) Biomasse du stock reproducteur (BSR ; kt) selon le Point de Référence Limite (PRL ; en rouge) et au Point de Référence Supérieur (PRS ; en vert), (C) Mortalité par la pêche (F ; en noir) par selon le Point de Référence du Prélèvement (RP ; en rouge) et à la Mortalité Naturelle (M) pour les classes d'âge de 2 à 6 ans (en bleu) et de 7 à 11+ ans (en jaune), (D) Recrutement (nombre à l'âge 2) du hareng de l'Atlantique de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. IC = Intervalle de confiance.

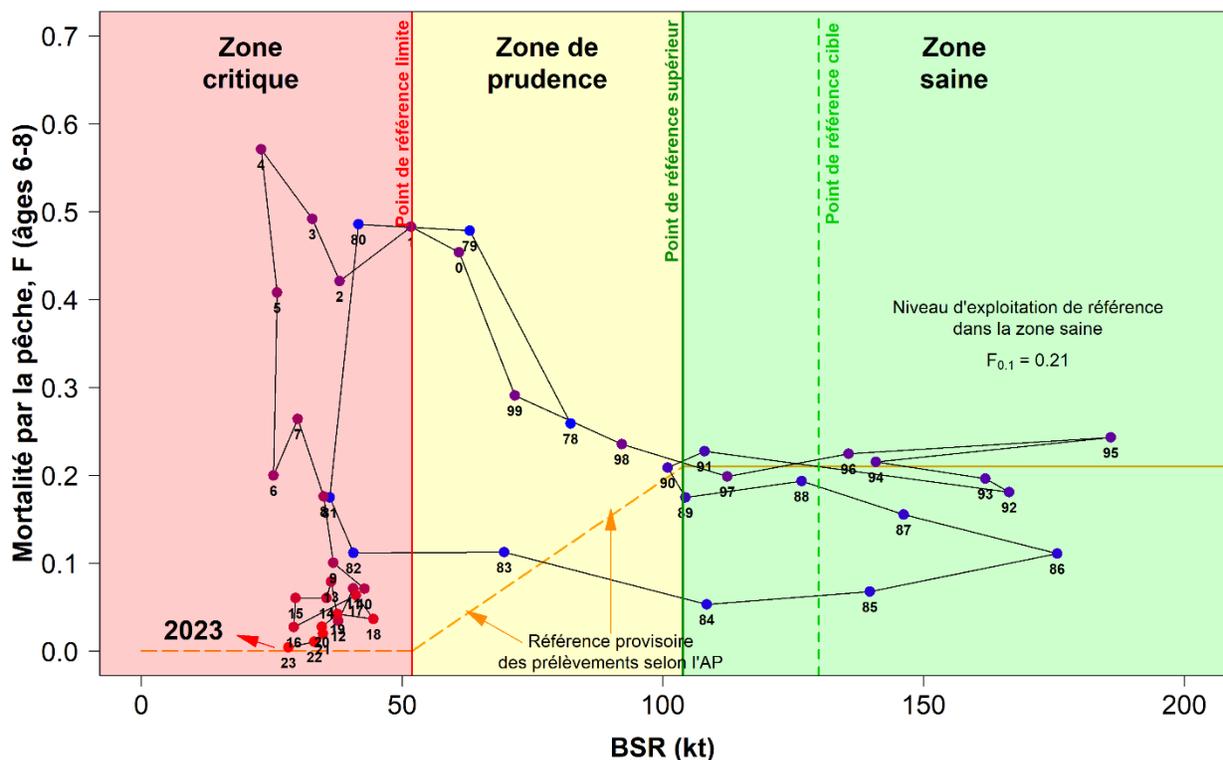


Figure 2. La trajectoire de la composante reproductrice de printemps pour le hareng de l'Atlantique dans le sud du Golfe du Saint-Laurent par rapport à la biomasse du stock reproducteur (BSR ; kt = kilotonnes) et au taux de mortalité par la pêche pondéré par l'abondance pour les classes d'âge de 6 à 8 ans. La ligne verticale rouge représente le Point de Référence Limite, la ligne verticale verte représente le Point de Référence Supérieur et la ligne verticale verte en pointillés représente le Point de Référence Cible. La ligne horizontale orange pleine représente la valeur de référence du taux de prélèvement ($F_{0.1} = 0,21$) dans la Zone Saine et la ligne orange en pointillés représente la règle de décision provisoire de récolte l'Approche de Précaution dans les Zones de Prudence et Critique. Les étiquettes des points sont les années (83 = 1983, 0 = 2000).

Tendance actuelle et historique de la trajectoire de la population

Indices d'abondance et de biomasse

Le relevé acoustique indépendant de la pêche dans la Baie-des-Chaleurs fournit un indice de biomasse et d'abondance-à-l'âge du hareng de printemps pour les classes d'âge de 4 à 8 ans de 1994 à 2023. Pour 2022 et 2023, l'indice de biomasse était légèrement inférieur à celui observé en 2020 et 2021, atteignant un niveau historiquement bas de 4 142 t en 2022, avec une très légère amélioration en 2023 (4 667 t). L'indice de biomasse était à son plus élevé au milieu des années 1990 et a ensuite diminué pour rester à des niveaux relativement stables et bas depuis le début des années 2000, à l'exception de 2010.

L'indice de capture par unité d'effort pour le hareng de printemps montre une cohérence, car l'abondance des cohortes est corrélée entre les années. Des diminutions de l'indice de capture par unité d'effort des poissons plus jeunes et des augmentations chez les poissons plus âgés ont été notées depuis 2011 (âges 6-8). Pour 2021, l'indice de capture par unité d'effort a augmenté par rapport aux valeurs faibles de 2018-2020 et les âges dominants étaient de 7 et 8 ans. L'indice de capture par unité d'effort pour 2022 et 2023 n'a pas pu être estimé en raison

de la fermeture de la pêche, mais le programme de filets commerciaux scientifiques sera considéré comme une alternative à l'avenir.

Biomasse

Les estimations de la biomasse du stock reproducteur (BSR, âge 4+) sont présentées au début de la saison de pêche (1^{er} avril) pour tenir compte de trois mois de mortalité naturelle par âge de 7 à 11+ ans (Figure 1B). Les BSR estimés en 2022 et 2023 étaient de 33 214 t (intervalle de confiance à 95 %: 22 412 - 57 440 t) et 28 245 t (IC à 95 %: 18 477 - 49 755 t), respectivement. La population reste dans la Zone Critique de l'Approche de Précaution (Figures 1B et Figure 2). Les probabilités que le BSR du 1^{er} avril se situe dans la Zone Critique étaient de 96 % en 2022 et de 99 % en 2023.

Taux de prélèvement

Les taux de prélèvement estimés étaient élevés de 1979 à 1980 et de 1999 à 2006 (Figure 1C et Figure 2). Après 2006, les taux de prélèvement ont rapidement diminué et depuis 2010, ils sont restés à des niveaux relativement bas. La mortalité par la pêche au printemps était négligeable en 2022 et 2023 en raison de la fermeture de la pêche.

Mortalité naturelle

Les estimés de la mortalité naturelle pour le groupe d'âge plus jeune (âges 2-6) ont fluctué entre 0,23 et 0,51 (entre 21 % et 40 % de la mortalité annuelle) de 1978 à 2023 et étaient en moyenne de 0,37 en 2022 et 2023 (IC à 95 % 0,26 - 0,50). Pour le groupe d'âge plus vieux (âges 7-11+), la mortalité naturelle a augmenté progressivement de 0,30 à 0,52 (entre 25 % et 41 % de la mortalité annuelle) entre 1978 et 2006, avant de diminuer à 0,4 (37 % de la mortalité annuelle) en 2009. À partir de 2010, les estimations ont fortement augmenté pour atteindre un maximum de 0,86 (57 % de la mortalité annuelle) en 2018 (Rolland *et al.* 2022) avant de diminuer pour atteindre une valeur moyenne de 0,62 (46 % de la mortalité annuelle) en 2022 et 2023 (Figure 1C).

Recrutement

Le recrutement estimé (nombre de poissons âgés de 2 ans) du hareng de printemps a présenté une variation considérable de 1978 à 2019, avec un maximum de 993 399 000 individus en 1991 et un minimum de 42 072 000 en 2018. Le recrutement estimé était généralement plus élevé au début des années 1980, en 1990 et 1993. Le recrutement est resté relativement stable à des valeurs plus basses depuis 1993, avec des valeurs légèrement plus élevées entre 2006 et 2008. Le recrutement a ensuite diminué pour atteindre les valeurs les plus basses de la série chronologique après 2008 jusqu'en 2023, à l'exception d'une petite augmentation en 2015 (Figure 1D).

Historique des débarquements commerciaux et du TAC

Un Total Autorisé de Capture (TAC) pour la récolte des deux composantes combinées (composantes du printemps et d'automne) dans les zones 4T et 4Vn était en place depuis 1972. Depuis 1991, le TAC est alloué par composante reproductrice. Les débarquements totaux ont généralement été inférieurs au TAC depuis 1988 (Figure 1A). Les valeurs de TAC pour le hareng de printemps étaient de 0 t en 2022 et 2023 en raison de la fermeture de la pêche (Figure 1A).

Dans le sGSL, le hareng de l'Atlantique est récolté par des filets maillant (appelée engins "fixes") ou par seines (engins "mobiles"). La pêche par engins fixes est concentrée dans la Division 4T de l'OPANO, tandis que la pêche par engins mobiles se déroule dans la Division 4T

et occasionnellement dans la Division 4Vn. Il est estimé que la plupart du hareng de printemps a été débarquée par la pêche à engins fixes sur la période de 1981 à 2021, avant la fermeture de la pêche. Les stocks locaux sont généralement ciblés par la pêche à engins fixes qui se déroule sur les zones de frai.

Environ 243 et 88 t (Tableau 1) de hareng de printemps ont été débarquées pendant les années 2022 et 2023, provenant du programme de filets commerciaux scientifiques (6 t) et des prises accessoires de la pêche d'automne.

Tableau 1. Débarquements et Total Autorisé de Capture (TAC) en tonnes (t) de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique dans le sud du Golfe du Saint-Laurent pour les années récentes (2019-2023), la saison de pêche (printemps et automne) et par type d'engin (fixe et mobile). Le pourcentage (%) de prises dans la pêcherie à engins fixes est également fourni.

Année	TAC (t)	Débarquements au printemps (t)			Débarquements à l'automne (t)			Débarquements totaux	Engins fixes (%)
		Fixe	Mobile	Total	Fixe	Mobile	Total		
2019	1 250	484	0	484	44	518	562	1 046	50,5 %
2020	500	343	0	343	18	286	304	647	55,6 %
2021	500	379	0	379	17	0	17	396	100 %
2022	0	0	0	0	236	7	243	243	96,4 %
2023	0	6	0	6	82	0	82	88	100 %

Projections

Le modèle de population a été projeté jusqu'au 1^{er} avril 2025, 2026 et 2029. Les projections ont été réalisées à plusieurs niveaux de captures annuelles (0, 100, 250 et 500 t) en utilisant des valeurs de recrutement aléatoires des cinq dernières années (2019-2023) et une mortalité naturelle moyenne par groupe d'âge des cinq dernières années.

Il est estimé que la BSR restera stable de 2023 à 2024, et augmenter légèrement de 2024 à 2026 pour toutes les options de capture annuelle de 0 à 500 t. La probabilité d'une augmentation de 5 % du SSB entre le 1^{er} avril 2025 et le 1^{er} avril 2026 était comprise entre 57 % et 59 % pour toutes les options de capture considérées (Tableau 2).

Pour toutes les options de capture considérées (y compris aucune capture), il était peu probable (0-15 %) que la BSR dépasse le PRL au début de la saison de pêche au printemps 2026 (Tableau 2). À court terme, il n'y a aucune chance que la population atteigne le PRS d'ici 2026.

Les projections sur six ans du BSR montrent une augmentation de 2023 à 2029. D'ici 2029, la probabilité de dépasser le PRL était comprise entre 30 et 32 % à tous les niveaux de capture (Tableau 2), avec des valeurs de BSR variant entre 38 624 et 39 765 t.

Tableau 2. Tableau d'analyse des risques des options de captures annuelles (entre 0 et 500 tonnes (t)) pour les années 2025 à 2029, avec les BSR prévus en kilotonnes (kt) en 2025, 2026 et 2029, les probabilités résultantes (%) que la BSR soit supérieure au PRL, les probabilités résultantes d'augmentation de la BSR de 5 %, et le taux de mortalité par la pêche pondéré par l'abondance (F6-8) pour la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique dans le sud du Golfe du Saint-Laurent.

	Année	0 t	100 t	250 t	500 t
BSR (kt)	2025	29,7	29,6	29,5	29,3
	2026	33,1	32,9	32,7	32,4
	2029	39,8	39,5	39,2	38,6
BSR > PRL (%)	2025	3,3	3,3	3,2	3,2
	2026	5,6	5,5	5,5	5,2
	2029	15,3	15,1	14,6	14,0
Augmentation du BSR (%)	2025	72,3	72,0	71,4	70,7
	2026	58,6	58,3	57,9	57,3
	2029	49,1	49,0	49,0	48,7
F6-8 médian	2024	0,0	0,0	0,0	0,0
	2025	0,0	0,0	0,0	0,0

Considérations relatives à l'écosystème et au changement climatique

Le recrutement chez le hareng de l'Atlantique est influencé par une combinaison de facteurs abiotiques (par exemple, la température, les vents, les courants océaniques, etc.) et biotiques (par exemple, l'abondance et la phénologie du zooplancton, la taille des parents, la taille des œufs, etc. ; Burbank *et al.* 2022). Une combinaison de l'abondance du zooplancton, de sa phénologie et de la température, y compris la température de surface de la mer et le taux de réchauffement printanier, peut être utilisée pour prédire le recrutement, liant explicitement les conditions et les changements de l'écosystème aux dynamiques de recrutement du hareng de l'Atlantique (Turcotte 2022; Burbank *et al.* 2023b). Le hareng de printemps se trouve dans un régime de recrutement faible persistant depuis le milieu des années 1990. Dans les années 1990, la température de surface de la mer dans le sGSL est passée d'un régime d'eaux froides à un régime d'eaux plus chaudes, ce qui a probablement entraîné des changements dans l'abondance relative des proies importantes comme le zooplancton, ce qui coïncidait avec le passage d'un régime de recrutement élevé à un régime de recrutement faible du hareng de l'Atlantique. Étant donné la tendance continue vers des conditions plus chaudes et des changements dans l'abondance relative et la phénologie de la communauté du zooplancton dans le sGSL (Blais *et al.* 2021; Galbraith *et al.* 2023), une augmentation du recrutement pour le hareng de printemps n'est pas attendue dans les années à venir. Des conditions écosystémiques appropriées combinées à une production reproductive suffisante seraient nécessaires pour engendrer des événements de recrutement substantiels. Cependant, comme l'écosystème du sGSL est en changement, la synchronicité entre l'abondance relative et la qualité du zooplancton requises avec le moment de la libération des larves de hareng de l'Atlantique est imprévisible.

Le hareng de l'Atlantique est une espèce de poisson fourrage importante, et une proie essentielle pour de nombreux prédateurs (Benoît et Rail 2016). Étant donné le rôle du hareng de l'Atlantique en tant que poisson fourrage, on s'attend à ce qu'ils subissent une mortalité naturelle substantielle due à la prédation. Par conséquent, des augmentations de l'abondance des prédateurs de hareng de l'Atlantique dans le sGSL ont coïncidé avec des augmentations de la mortalité naturelle des harengs de l'Atlantique plus âgés (âges 7-11+) au cours des dernières années. Une forte mortalité naturelle aux âges plus avancés limite le nombre d'individus plus âgés disponibles pour frayer, ceux-ci produisant de manière disproportionnée plus d'œufs de meilleure qualité. Étant donné la mortalité élevée pour les groupes d'âge plus âgés par des causes naturelles, des implications négatives sont anticipées pour la production reproductive totale. De plus, les températures plus chaudes de l'eau augmentent les demandes énergétiques au détriment de la croissance, résultant en des harengs de l'Atlantique de taille plus petite à un âge donné, ayant une production d'œufs plus faible (Burbank *et al.* 2023a), ce qui peut avoir des conséquences négatives pour la production reproductive totale et la capacité de la population à se rétablir.

PRISES ACCESSOIRES

Bien que la pêche soit fermée pendant la saison du printemps, le hareng de printemps peut encore être capturé pendant la pêche d'automne et avec la pêche à engin mobile (généralement en hiver). En 2022 et 2023, alors que la pêche au hareng de printemps était fermée, 243 et 82 t de hareng de printemps ont été pêchées pendant la pêche d'automne (96 % et 100 % des prises avec des engins fixes en 2022 et 2023, respectivement ; Tableau 1). En 2022, la pêche à engins mobile a capturé moins de 7 t de hareng de printemps, ce qui représentait seulement 3 % de tous les harengs de printemps pêchés en 2022. En 2023, il n'y avait pas d'activité de pêche avec des engins mobiles et donc toutes les prises accessoires de hareng de printemps ont été capturées avec des engins fixes. Le hareng de printemps peut également être capturé lors de la pêche aux appâts à l'automne. Enfin, avec la réouverture prochaine de la pêche commerciale au Sébaste, les prises accessoires potentielles de hareng de l'Atlantique devraient être surveillées et quantifiées dans la mesure du possible, surtout pendant les mois d'hiver lorsque le hareng de l'Atlantique passe l'hiver le long du chenal laurentien.

SOURCES D'INCERTITUDE

Les captures de hareng de printemps dans les pêcheries d'appâts sont seulement prises en compte dans les évaluations à travers les estimations de mortalité naturelle. Cependant, il est impossible de déterminer avec exactitude la proportion de la mortalité naturelle provenant de prises non déclarées, de mortalité due à la maladie ou par la prédation. En 2020, il est devenu obligatoire de signaler les prises d'appâts. Le respect de l'obligation de remplir et de retourner les carnets de bord à Pêches et Océans Canada est plus élevé qu'auparavant, cependant, il n'y a pas de surveillance officielle de la déclaration des prises d'appâts. Les estimations récentes des captures de hareng de l'Atlantique dans la pêcherie d'appâts étaient 30 % plus élevées que précédemment estimé (Calder *et al.* 2022) depuis l'instauration du signalement obligatoire. Étant donné le manque de surveillance et de contrôle au débarquement pour la pêche aux appâts, les chiffres déclarés peuvent encore être sous-estimés. Dans l'ensemble, ces captures sont importantes à documenter et des tentatives devraient être faites dans les évaluations futures pour tenir compte directement de cette source d'incertitude.

De plus, la fermeture actuelle de la pêche au printemps a suscité une autre source d'incertitude. Étant donné la fermeture de la pêche, un indice de capture par unité d'effort ne peut pas être

calculé comme c'est généralement le cas. Pour remédier à cela, nous avons entrepris un programme de pêche scientifique commerciale à petite échelle. Dans ce programme, les pêcheurs mettent en place un petit nombre de filets commerciaux pour faciliter le calcul de l'indice de capture par unité d'effort. Ce nouvel indice de capture par unité d'effort nécessitera plusieurs années de données et d'étalonnage pour considérer son utilisation comme alternative à l'indice de capture par unité d'effort précédemment calculé avec les données de pêche commerciale.

Il y a eu de nombreuses observations sur l'eau par les pêcheurs d'une augmentation de l'abondance de hareng de l'Atlantique, en particulier de jeunes individus, qui n'ont pas été apparentes dans l'évaluation de la population. Nous continuerons à surveiller le stock pour détecter des signes d'augmentation de l'abondance des poissons.

Enfin, pour mieux comprendre l'abondance sur les sites de frai, un relevé acoustique par l'industrie des pêches avait été testé au cours des dernières années. Malheureusement, compte tenu des faibles profondeurs auxquelles le hareng de printemps fraie, les données acoustiques récoltées lors du relevé étaient sujettes à des niveaux élevés de bruit et ne pouvaient pas être utilisées efficacement pour estimer la biomasse, et donc ne contribuent pas à l'évaluation des stocks. Des études futures seront menées pour mieux comprendre et classifier les sites de frai contemporains, mais pour l'instant, les relevés acoustiques pendant la fraie du hareng de printemps ne semblent pas efficaces à cette fin.

Recommandations pour la recherche

Diverses opportunités de recherche qui contribueraient à faire progresser la compréhension de la dynamique des populations de hareng de l'Atlantique et à améliorer la science disponible pour la gestion de l'espèce sont en cours ou envisagées. La recherche sur l'estimation du recrutement basé sur l'écosystème pourrait être utilisée pour raffiner les projections, afin d'analyser la dynamique des populations à la lumière des conditions actuelles et futures de l'écosystème.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Affiliation
Samuel Anderson	Senneur Côte Ouest Terre-Neuve et Labrador
Ethan Augustine	North Shore Mi'kmaq Tribal Council - Anqotum Resource Management
Trevor Barlow	Spring Herring C&E
Bill Barry	Barry Group Inc.
David Barry	Barry Group Inc.
Caeman Macdonald	Pêcheur de hareng de 16G
Stephanie Boudreau	MPO Golfe Sciences
Jacob Burbank	MPO Golfe Sciences
Lindsay Carroll	The Confederacy of Mainland Mi'kmaq
Ryan Chlebak	MPO Région de la Capitale Nationale Sciences
Jack Daly	Oceana Canada
Rachel DeJong	MPO Golfe Sciences
Gilles Duguay	Regroupement des pêcheurs professionnels du sud de la Gaspésie
Kim Emond	MPO Québec Sciences
Louis Ferguson	Union des Pêcheurs des Maritimes
Etienne Germain	Université du Québec à Rimouski
David Giard	MPO Golfe Gestion des pêches et de l'aquaculture
Benjamin Gregoire	MPO Québec Gestion des pêches et de l'aquaculture
Leila Kadivar	MPO Région de la Capitale Nationale
Nicolas Lagacé	Gouvernement du Nouveau-Brunswick
Kenneth LeClair	Prince Edward Island Fishermen's Association (PEIFA)
Roberto Licandeo	University of British Columbia
Reagan MacDonald	Government of Prince Edward Island
Laurie Maynard	MPO Golfe Sciences
Jenni McDermid	MPO Golfe Sciences
Hannah Murphy	MPO Terre-Neuve et Labrador Sciences
Marc Ouellette	MPO Golfe Sciences
Maryline Patterson	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
Tyson Paul	Unama'ki Institute of Natural Resources
Mathieu Pellerin	MPO Québec Gestion des pêches et de l'aquaculture
Laura Ramsay	Prince Edward Island Fishermen's Association (PEIFA)
Dominique Robert	Université du Québec à Rimouski
Nicolas Rolland	MPO Région de la Capitale Nationale Sciences
Amélie Rondeau	MPO Golfe Sciences
Mélanie Roy	MPO Golfe Sciences
Emmanuel Saindt-Duguay	Association de gestion halieutique autochtone Mi'gmaq et Wolastoqey
Roger Sark	Maliseet Nation Conservation Council
Katie Schleit	Oceans North
François-Étienne Sylvain	MPO Golfe Sciences
François Turcotte	MPO Golfe Sciences
Lysandre Landry	MPO Golfe Sciences

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Benoît, H.P., and Rail, J. 2016. [Principal predators and consumption of juvenile and adult Atlantic Herring \(*Clupea harengus*\) in the southern Gulf of St. Lawrence Canadian](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/065: vii + 42 p.
- Blais, M., Galbraith, P.S., Plourde, S., Devine, L. et Lehoux, C. 2021. [Les conditions océanographiques chimiques et biologiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 2019](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/002. iv + 68 p.
- Burbank, J., DeJong, R.A., Turcotte, F., and Rolland, N. 2022. [Understanding factors influencing Atlantic herring \(*Clupea harengus*\) recruitment: From egg deposition to juveniles](#). Fish. Oceanogr.: 1–13.
- Burbank, J., McDermid, J.L., Turcotte, F., and Rolland, N. 2023a. [Temporal Variation in Von Bertalanffy Growth Curves and Generation Time of Southern Gulf of St. Lawrence Spring and Fall Spawning Atlantic Herring \(*Clupea harengus*\)](#). Fishes **8**(4).
- Burbank, J., Turcotte, F., Sylvain, F.-E., and Rolland, N. 2023b. [A statistical framework for identifying the relative importance of ecosystem processes and demographic factors on fish recruitment, with application to Atlantic Herring \(*Clupea harengus*\) in the southern Gulf of St. Lawrence](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. (506): 1–45.
- Calder, R.S.D., McDermid, J.L., and Boudreau, S.A. 2022. [Drivers of Atlantic herring decline and evidence basis for fisheries closures and rebuilding plans](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. **67**: 663–675.
- Galbraith, P.S., Chassé, J., Shaw, J.-L., Dumas, J., Lefavre, D., and Bourassa, M. 2023. Physical Oceanographic Conditions in the Gulf of St. Lawrence during 2022. In Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences.
- Lamichhaney, S., Fuentes-Pardo, A.P., Rafati, N., Ryman, N., McCracken, G.R., Bourne, C., Singh, R., Ruzzante, D.E., and Andersson, L. 2017. [Parallel adaptive evolution of geographically distant herring populations on both sides of the North Atlantic Ocean](#). Proc. Natl. Acad. Sci. **114**(17): E3452–E3461.
- MPO. 2022. [Évaluation du hareng de l'Atlantique \(*Clupea harengus*\), composantes des reproducteurs de printemps et d'automne, du sud du golfe du Saint-Laurent \(divisions 4TVn de l'OPANO\) et avis pour les pêches de 2022 et de 2023](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2022/021.
- Rolland, N., Turcotte, F., McDermid, J.L., DeJong, R.A., and Landry, L. 2022. [Évaluation des stocks de hareng Atlantique \(*Clupea harengus*\) de la zone 4TVn de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2020-2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/068. xiii + 148 p.
- Turcotte, F. 2022. [Effets de l'environnement sur la dynamique du recrutement et sur les projections de la population de géniteurs de printemps du hareng de l'Atlantique de la division 4TVn de l'OPANO](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/047. iv + 27 p.
- Turcotte, F., Swain, D. P. et McDermid, J. L. 2021. [Modèles de population du hareng de l'Atlantique de la division 4TVn de l'OPANO : de l'analyse de population virtuelle à un modèle statistique de capture selon l'âge estimant la mortalité naturelle](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/029. vii + 58 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Center for Science Advice (CSA)

Région du Golfe

Pêches et Océans Canada

P.O. Box 5030, Moncton (NB) E1C 9B6

E-Mail : dfo.glfcsa-casqlf.mpo@dfo-mpo.gc.ca

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-71611-4 N° cat. Fs70-6/2024-029F-PDF

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



Citation correcte de cette publication :

MPO. 2024. Évaluation de la composante reproductrice de printemps du hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (Division OPANO 4TVn) jusqu'en 2023. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2024/029.

Also available in English :

DFO. 2024. *Southern Gulf of St. Lawrence (NAFO Division 4TVn) Spring Spawning Atlantic Herring (Clupea Harengus). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2024/029.*