



ÉVALUATION DU CAPELAN DANS LES DIVISIONS 2J, 3K ET 3L JUSQU'EN 2024

CONTEXTE

La Direction de la gestion des pêches de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé un avis scientifique sur l'état du stock de capelans (*Mallotus villosus*) dans les divisions 2+3 de la région de Terre-Neuve-et-Labrador [T.-N.-L.] (zones de pêche du capelan 1 à 11). La dernière évaluation de l'espèce remonte à 2024 (MPO 2024). Des évaluations complètes sont effectuées chaque année et la prochaine évaluation complète est prévue pour 2026. Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs qui a eu lieu du 4 au 6 mars 2025 pour l'évaluation du capelan dans les divisions 2J et 3KL en 2024. 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 SCIENTIFIQUES

État du stock

- L'indice de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique en 2024 était de 647 kt (IC à 90 % : 444-1 111 kt) et se situait au-dessus du point de référence limite (155 kt), avec une probabilité supérieure à 95 %.

Tendances du stock

- L'indice de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique en 2024 était plus élevé que pendant la période récente (2018-2023 : médiane de 286 kt) et semblable aux sommets de la série chronologique après l'effondrement de 2013 et 2014.
- Depuis 1991, l'indice de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique est resté bien inférieur au niveau d'avant l'effondrement (1982-1990 : médiane de 3 697 kt).
- La période de frai et l'indice d'abondance larvaire de 2024 laissent entrevoir une classe d'âge dans la moyenne par rapport à la période suivant l'effondrement.

Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

- La phase chaude du climat océanique qui a débuté vers 2020 ainsi que les niveaux récents de la biomasse de zooplancton sont actuellement favorables à la productivité et à l'état du capelan, mais les effets à long terme sur le capelan de l'augmentation des températures en raison du changement climatique sont inconnus.
- Les niveaux de la biomasse totale de la communauté de poissons sont aux niveaux les plus hauts ou presque observés après l'effondrement, les augmentations étant attribuables aux poissons de fond. Estimations de la consommation de capelan par les poissons prédateurs et prévisions de la biomasse du capelan d'après le régime alimentaire de la morue franche.

- Les données provenant d'analyses de l'environnement, du régime alimentaire des poissons et de la communauté de poissons laissent entrevoir des perspectives généralement positives pour le capelan en 2025, mais l'incertitude demeure élevée.

Avis sur le stock

- En 2025, le modèle de prévision du capelan prévoit que l'indice de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique sera supérieur au point de référence limite (PRL) avec une probabilité de 45 à 76 %, selon le moment du retrait de la glace de mer. Cet indice prévu prédit une baisse du niveau de 2024 presque jusqu'à la moyenne après l'effondrement.

FONDEMENT DE L'ÉVALUATION

Détails de l'évaluation

L'année où l'approche d'évaluation a été approuvée

2019 (MPO 2021)

Type d'évaluation

Évaluation complète : Évaluation complète du stock examinée par les pairs.

Date de l'évaluation précédente

1. Dernière évaluation complète : 5-8 mars 2024 (MPO 2024)
2. Dernière mise à jour de l'année intermédiaire : 14-15 mars 2022 (MPO 2023)

Approche d'évaluation du stock

1. Grande catégorie : Fondée sur des indices (indices indépendants de la pêche).
2. Autre (modèle de prévision du capelan).

Le modèle de prévision du capelan (Lewis *et al.* 2019, Lewis *et al.* en préparation¹) est utilisé pour générer des prévisions de l'indice de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique pour l'année en cours en intégrant des données sur le moment du retrait de la glace de mer, l'état du capelan, l'abondance des larves de capelan et l'abondance du zooplancton.

Approche d'évaluation des écosystèmes et du changement climatique

Les conditions et les tendances du climat océanique ont été évaluées à l'aide d'indicateurs comme la température de l'eau, l'état des glaces et l'indice climatique de Terre-Neuve et du Labrador. Les niveaux trophiques inférieurs ont été caractérisés à l'aide d'indicateurs sur les nutriments, la chlorophylle et le zooplancton provenant des relevés du Programme de monitoring de la zone Atlantique (PMZA) et de la télédétection. De ces indicateurs, le moment du retrait de la glace de mer et l'abondance du zooplancton (*Pseudocalanus* spp.) ont été intégrés dans le modèle de prévision du capelan. En outre, l'état et les tendances de la communauté de poissons, y compris le régime alimentaire des poissons, la consommation, la mortalité par prédation, le risque de surpêche dans l'écosystème et le rôle des mammifères marins, ont été évalués à l'aide d'indicateurs écologiques et d'une modélisation.

¹ Lewis, R.S., Murphy, H.M., Adamack, A.T. et Bourne C.M. En préparation. Évaluation du capelan dans les divisions 2J, 3K et 3L jusqu'en 2024. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech.

Hypothèse relative à la structure du stock

Depuis 1992, en raison des preuves biologiques accumulées (Nakashima 1992), il a été recommandé que les stocks de capelans de la sous-zone 2 et des divisions 3K et 3L de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) soient considérés comme un complexe de stocks (ci-après appelé capelan des divisions 2J3KL). L'unité de gestion du capelan comprend également la sous-division 3Ps de l'OPANO, en plus des divisions 2J+3KL.

Points de référence

- Point de référence limite (PRL) : 155 kt dans l'indice de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique au printemps. Le PRL du capelan est fondé sur la quantité de capelans nécessaire pour maintenir le stock de morues du Nord à son PRL en l'absence de pêche de la morue franche (MPO 2024).
- Référence du stock supérieur (USR) : Sans objet
- Référence de renvoi (RR) : S. O.
- Cible (TRP) : S. O.

Données

- Relevé acoustique printanier du capelan (de 1982 à 2024; pas de données en 1983–84, 1993–95, 1997–98, 2006, 2016, 2020–21).
- Débarquements commerciaux (de 1978 à 2024; aucune pêche en 1994, 1995 et 2022).
- Relevé d'automne au chalut de fond par navire de recherche (NR) de la région de T.-N.-L. du MPO (de 1982 à 2024).
- Relevé larvaire à la plage Bellevue (BB) de (2001 à 2024).
- Programme de journal de la fraie du capelan (de 1991 à 2024).
- Jour de l'année de la position la plus au sud de la glace de mer contiguë [retrait de la glace de mer (_{tice})] (de 1999 à 2024).
- Indicateurs du Programme de recherche sur les écosystèmes de la région de T.-N.-L. du MPO (de 1960 à 2024).
- Indicateurs du Programme de monitoring de la zone Atlantique (de 1950 à 2024).
- Observation de la couleur de l'océan par le spectroradiomètre imageur à résolution moyenne (MODIS) Aqua de la NASA (de 2003 à 2024).

ÉVALUATION

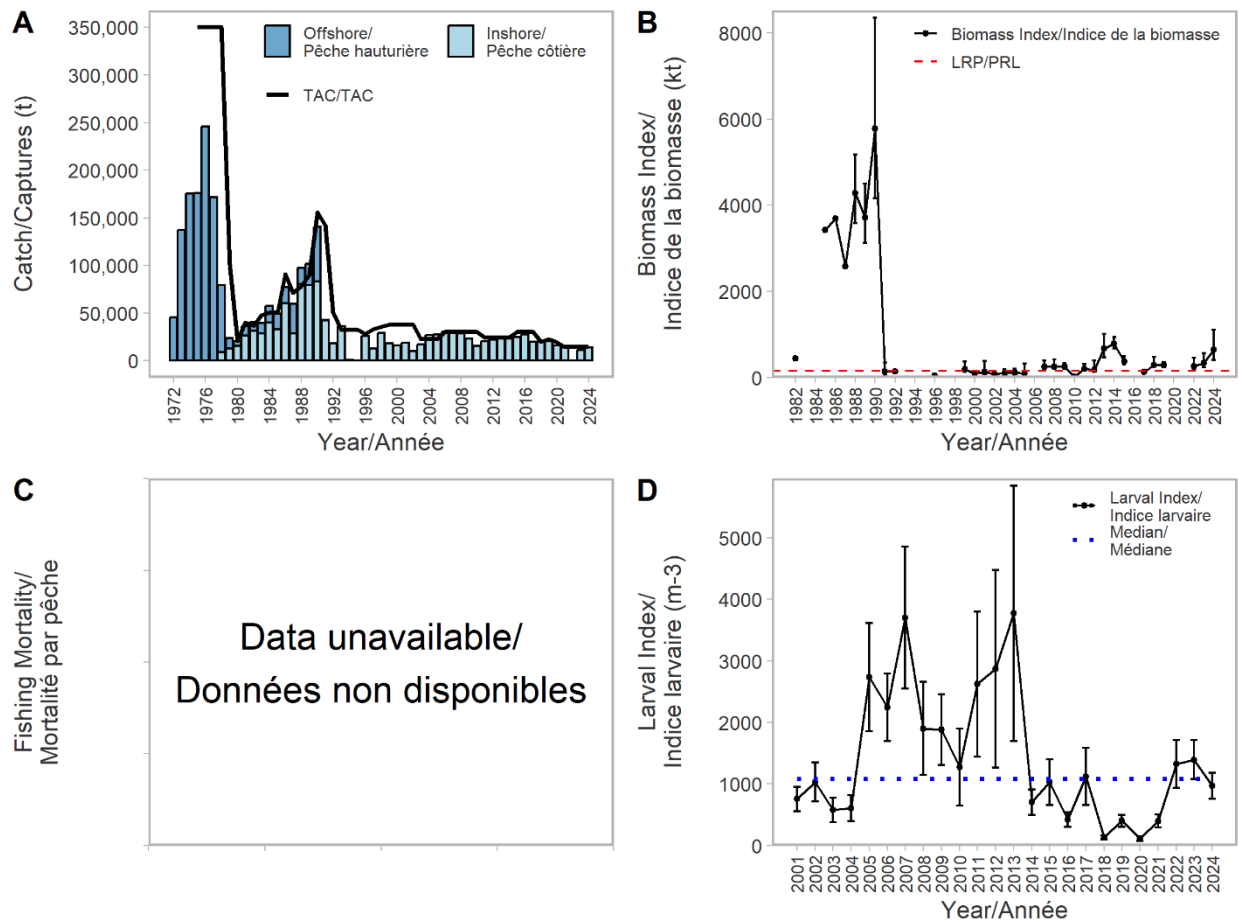


Figure 1 : (A) Captures (t) et total autorisé des captures (t); (B) Indice de la biomasse (kt) par rapport au point de référence limite; (C) Mortalité par pêche – non disponible pour ce stock; (D) L'indicateur de recrutement pour le capelan des divisions 2J3KL est fondé sur l'indice larvaire à la plage Bellevue (ind. par m^{-3}).

État du stock et tendances

Indice de la biomasse

L'indice de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique était de 647 kt (intervalle de confiance [IC] à 90 % : 408-1 111 kt) en 2024, ce qui est supérieur à l'indice de la période de 2018 à 2023 (médiane : 286 kt) et semblable aux récents sommets de la série chronologique en 2013 (668 kt) et 2014 (779 kt) [figure 1B]. Depuis l'effondrement du stock en 1991, l'indice annuel médian de la biomasse du capelan tiré du relevé acoustique était de 202 kt (de 1991 à 2023), bien en deçà de la médiane de 1982 à 1990 (3 697 kt) avant l'effondrement.

Structure par âge et maturité

Dans la période après l'effondrement, la structure par âge de la population est tronquée, avec une très faible proportion de poissons d'âge 4+. Dans le relevé acoustique du printemps 2024, les poissons d'âge 2 étaient de loin les plus nombreux dans les captures (~87 %). Le pourcentage de capelans femelles d'âge 2 arrivant à maturité dans le relevé acoustique

printanier de 2024 était l'un des plus faibles de la période après l'effondrement; des proportions plus faibles de femelles d'âge 2 arrivant à maturité indiquent une biomasse plus élevée du stock.

Recrutement

L'indice larvaire à la plage Bellevue était de $968,8 \pm$ l'erreur-type, soit 208,7 ind. par m^{-3} en 2024, ce qui représente une légère diminution par rapport à 2023 et est similaire à la médiane de la série chronologique (1 119,0 ind. par m^{-3} ; de 2001 à 2023) [figure 1D]. Cela laisse supposer la production d'une classe d'âge moyenne en 2024 par rapport à la période après l'effondrement. Cependant, la période de frai plus précoce que la moyenne observée en 2024 pourrait produire une classe d'âge plus forte que prévu (Murphy *et al.* 2021).

Perspective actuelle

Le stock de capelans des divisions 2J3KL s'est effondré en 1991 lors d'une anomalie froide dans l'écosystème de Terre-Neuve-et-Labrador. L'indice de la biomasse tiré du relevé acoustique du printemps 2024 était supérieur au PRL (probabilité supérieure à 95 %), demeurant bien en deçà des niveaux antérieurs à l'effondrement.

Historique de la gestion, des débarquements et du TAC

La pêche commerciale côtière du capelan se déroule de juin à août chaque année. L'effort de pêche et les débarquements de capelans peuvent être affectés négativement par des facteurs liés au marché. En 2024, le TAC pour le capelan était de 14 533 t et les débarquements dans les divisions 3KL ont été de 14 109 t. Il n'y a pas de pêche dans la sous-division 3Ps depuis 2011 ou dans la division 2J depuis au moins 25 ans. En règle générale, le quota alloué pour la sous-division 3Ps et la division 2J est transféré aux divisions 3KL.

Tableau 1 : Débarquements de la pêche commerciale côtière du capelan (en tonnes) et TAC combinés dans deux zones de gestion du capelan (divisions 2J+3KL et 3Ps) de l'OPANO depuis 1980.

Année de gestion	1980–89 Moyenne	1990–99 Moyenne	2000–09 Moyenne	2010–19 Moyenne	2020	2021	2022	2023	2024
TAC (t)	57 815	58 132	30 496	26 219	19 377	14 533	14 533	14 533	14 533
Débarquements (t)	42 370	26 704	22 834	21 750	16 109	13 945	0	11 392	14 109

Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

Le climat océanique dans la biorégion de T.-N.-L. alterne des phases froides et chaudes pluriannuelles et décennales. La phase chaude qui a débuté vers 2020 se poursuit, avec des records de températures de la surface de la mer en 2024. La phase chaude en cours apporte des conditions généralement favorables pour le recrutement et la force de productivité du capelan (analogues aux recrues par géniteur) en 2025; toutefois, les effets à long terme du réchauffement continu et l'évolution du climat océanique liés au changement climatique sur le capelan sont inconnus. Les efflorescences phytoplanctoniques récentes ont été précoces, ce qui favorise le recrutement du copépode *Calanus finmarchicus*, un aliment clé pour de nombreux poissons, y compris le capelan. En 2024, le moment du retrait de la glace de mer, qui est lié au moment de la prolifération printanière annuelle du plancton, devrait être semblable à celui des dernières années. La biomasse totale du zooplancton s'améliore depuis les creux enregistrés au début et au milieu des années 2010. Ces changements suggèrent de meilleures

conditions d'alimentation pour le capelan et se reflètent sur l'état corporel du capelan, qui est supérieur à la moyenne depuis 2017.

Les écosystèmes marins de Terre-Neuve et du Labrador se sont effondrés à la fin des années 1980 et au début des années 1990 en raison des températures océaniques extrêmement froides et de la surpêche. Les déclin de la biomasse du poisson de fond et du capelan n'ont pas été compensés par des augmentations du nombre de mollusques et crustacés, la biomasse totale demeurant inférieure aux niveaux d'avant l'effondrement. Un certain rétablissement de la biomasse totale, également lié à des augmentations de la biomasse du capelan, a été observé entre le milieu des années 2000 et le début des années 2010, période après laquelle des déclin se sont produits.

Bien que ces écosystèmes continuent de connaître une faible productivité globale par rapport à la période précédant l'effondrement, probablement liée à des processus ascendants (p. ex. limitation des ressources alimentaires), des améliorations ont été observées au cours des dernières années. La biomasse totale de la communauté de poissons a augmenté par rapport aux creux du milieu et de la fin des années 2010 et a atteint des niveaux proches des sommets après l'effondrement en 2024. Bien que ces augmentations soient dues au poisson de fond, le capelan s'est également amélioré.

Les prévisions de la biomasse du capelan tirées de l'examen des estomacs de morues franches et des estimations de la consommation de capelans par les prédateurs de poissons indiquent que le capelan s'est amélioré par rapport aux niveaux de la biomasse de la fin des années 2010. Les données probantes tirées des analyses de l'environnement, du régime alimentaire et de la communauté de poissons laissent entrevoir des perspectives généralement positives pour le capelan en 2025, mais l'incertitude demeure élevée.

Projections

La suite de modélisation des prévisions pour le capelan est utilisée pour prédire l'indice de la biomasse tiré du relevé acoustique de 2025 et 2026. Onze modèles ont été examinés en fonction de ceux élaborés dans Lewis *et al.* (2019) et quatre formules ont été introduites dans l'évaluation de 2025. Le modèle sélectionné à partir de cette suite dans l'évaluation actuelle comprend la période du retrait de la glace de mer, un indice de l'abondance des larves de capelan, l'indice du zooplancton et l'état du capelan provenant du relevé d'automne par navire de recherche.

Comme le moment du retrait de la glace de mer pour l'année en cours n'est pas connu au moment de l'évaluation, des scénarios de prévision ont été exécutés avec un calendrier hebdomadaire couvrant la période récente du retrait de la glace de mer (tableau 2).

Comme les intrants du modèle se rapprochent largement des moyennes de la série chronologique (2001 à 2024) par rapport aux sommets observés en 2023 et en 2024 (état et zooplancton, respectivement), l'indice de la biomasse tiré du relevé acoustique printanier devrait diminuer (figure 2). Les prévisions indiquent une probabilité de 45 % à 76 % que l'indice de la biomasse tiré du relevé acoustique soit supérieur au PRL en 2025. La prédiction médiane de la biomasse dans le relevé acoustique du printemps 2025 est de 214 kt (intervalle de prévision de 80 % : 98 à 462 kt), sur la base du retrait de la glace de mer le 3 mars.

Tableau 2 : Indice et intervalles de la biomasse médiane, et probabilité supérieure ou inférieure au PRL pour différentes dates de retrait maximal de la glace de mer en 2025 tirés du modèle de prévision.

Date du retrait de la glace de mer	Biomasse médiane (kt)	10 ^e centile	90 ^e centile	P(>LRP)	P(<LRP)
3 mars 2025	213,6	97,8	462,4	0,71	0,29
10 mars 2025	236,0	108,7	510,7	0,76	0,24
17 mars 2025	236,0	109,0	508,6	0,76	0,24
24 mars 2025	221,6	103,1	481,5	0,73	0,27
31 mars 2025	184,4	83,8	410,9	0,61	0,39
7 avril 2025	141,6	59,0	342,9	0,45	0,55

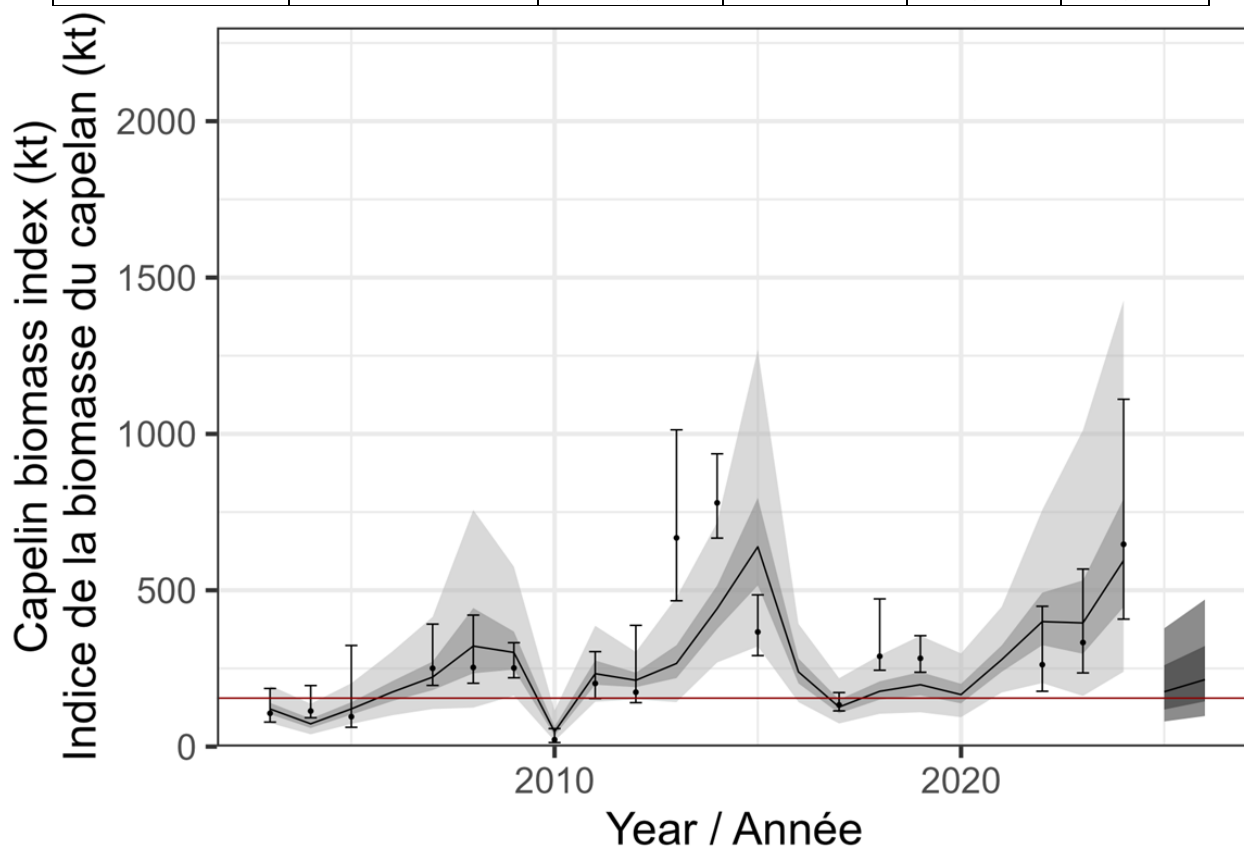


Figure 2 : Intervalles de crédibilité du modèle de prévision (du 2,5^e au 97,5^e centile) de 2003 à 2024, et intervalles de prévision (du 10^e au 90^e centile) de 2025 à 2026 en utilisant le 3 mars comme date du retrait de la glace de mer pour la prévision de 2025. Les lignes continues indiquent la médiane des intervalles de crédibilité ou de prévision. Les valeurs observées de l'indice de la biomasse (cercles noirs) avec des intervalles de confiance de 90 % (traits verticaux) sont également indiquées.

SOURCES D'INCERTITUDE

Bien que le relevé acoustique ne couvre qu'une partie de la zone du stock (division 3L et sud de la division 3K), l'indice tiré de ce relevé est considéré comme représentatif des tendances et de l'état globaux du stock.

Les poissons sont les principaux consommateurs de capelans, même si les estimations sont variables et qu'elles dépendent fortement de l'importance de ces espèces dans la prédation globale. La consommation de capelans par les mammifères marins et les oiseaux de mer demeure une source importante d'incertitude.

L'effet de la mortalité par pêche sur le stock de capelans n'est pas quantifié et est généralement mal compris, en particulier son effet ciblé sur les femelles œuvées avant la fraie.

Au moment de l'évaluation, le moment du retrait de la glace de mer est inconnu; par conséquent, si la date incluse dans le modèle change, l'indice de la biomasse prévu pour 2025 pourrait également changer (150 kt à 250 kt, voir le tableau 2). D'autres variables environnementales sont à l'étude en vue de leur inclusion dans le modèle, la glace de mer étant un indicateur de la prolifération printanière et la couverture de glace de mer évoluant en raison du changement climatique.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

NOM	ORGANISME D'APPARTENANCE
Erin Dunne	MPO, Gestion des ressources, région de T.-N.-L.
Kathleen Ryan	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
David Belanger	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Victoria Neville	Région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO – Centre des avis scientifiques
Rachelle Dove	Région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO – Centre des avis scientifiques
Nancy Soontiens	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Laura Wheeland	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Janine O'Reilly	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Hannah Murphy	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Jonathan Coyne	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Hannah Polaczek	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Laurie Murphy	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Jared Penney	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Hannah Munro	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Nadine Wells	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Christina Bourne	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Ron Lewis	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Aimee Kinsella	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Paul Regular	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Aaron Adamack	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Brandon Tilly	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Karen Dwyer	Région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO – Centre des avis scientifiques
Kelly Antaya	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Robyn Jamieson	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Sanaollah Zabihi-Seissan	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.

NOM	ORGANISME D'APPARTENANCE
Charmain Hamilton	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Keith Lewis	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Mariano Koen-Alonzo	MPO, Sciences, région de T.-N.-L.
Shani Rousseau	MPO, Sciences, région du Québec
Mathieu Boudreau	MPO, Sciences, région du Québec
Karen Cogliati	MPO, Sciences, administration centrale
Ryan Chlebak	MPO, Sciences, administration centrale
Elizabeth Van Beveren	MPO, Sciences, région du Québec
Taylor Sheppard	Pêches, forêts et agriculture (gouvernement de T.-N.-L.)
Jane Tucker	Fish, Food and Allied Workers Union
Ivan Batten	Fish, Food and Allied Workers Union
Cody Batten	Fish, Food and Allied Workers Union
Eldred Woodford	Fish, Food and Allied Workers Union
Randy Randall	Fish, Food and Allied Workers Union
George Russell Jr	NunatuKavut Community Council
Ron Johnson	Torngat Fish Producers Co-operative
Gail Davoren	Université du Manitoba
Ashley Tripp	Université du Manitoba
Gibson Reiger	Université du Manitoba
Sierra Schlieff	Université du Manitoba
Carolyn Currie	Université du Manitoba
Kate Vonderbank	Université du Manitoba
Kerri Lynch	Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador
Éamonn MacDonnacha	Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador
Jiaying Chen	Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador
Matthew Robertson	Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador
Gabriel Perugini	Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador
Maxime Geoffroy	Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador
Jack Daly	Oceana Canada
Gemma Rayner	Oceans North
Chelsea Boaler	WWF Canada

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Koen-Alonso, M., Lindstrøm, U., and Cuff, A. 2021. [Comparative Modeling of Cod-Capelin Dynamics in the Newfoundland-Labrador Shelves and Barents Sea Ecosystems](#). Front. Mar. Sci. 8.
- Lewis, K.P., Buren, A.D., Regular, P.M., Mowbray, F.K., and Murphy, H.M. 2019. [Forecasting capelin *Mallotus villosus* biomass on the Newfoundland shelf](#). MEPS. 616: 171–183.
- MPO. 2021. [Évaluation du capelan des divisions 2J3KL en 2019](#). Secr. can.de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/045. (Erratum : Novembre 2021)
- MPO. 2023. [Mise à jour sur l'état des stocks de capelan dans les divisions 2J3KL de l'OPANO pour 2022](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2023/010.
- MPO. 2024. [Évaluation du capelan dans les divisions 2J, 3K et 3L jusqu'en 2023](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2024/050.
- Murphy, H.M., Adamack, A.T., and Cyr, F. 2021. [Identifying possible drivers of the abrupt and persistent delay in capelin spawning timing following the 1991 stock collapse in Newfoundland, Canada](#). ICES J. Mar. Sci. 78(8): 2709–2723.
- Murphy, H.M., Adamack, A.T., Lewis, R.S. et Bourne, C.M. 2025. [Évaluation du capelan \(*Mallotus villosus*\) dans les divisions 2J et 3KL de l'OPANO jusqu'en 2023](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2025/022. iv + 41 p.
- Nakashima, B.S. 1992. [Patterns in Coastal Migration and Stock Structure of Capelin \(*Mallotus villosus*\)](#). Can. J. Fish. Aqua. Sci. 49(11): 2423–2429.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (T.-N.-L.) A1C 5X1

Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-77790-0 N° cat. Fs70-6/2025-034F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2025

Ce rapport est publié sous la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#)



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2025. Évaluation du capelan dans les divisions 2J, 3K et 3L jusqu'en 2024. Secr. can.
des avis sci. du MPO. Avis sci. 2025/034.

Also available in English :

DFO. 2025. *Assessment of Divisions 2J+3KL Capelin to 2024. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci.
Advis. Rep. 2025/034.*