



# MISE À JOUR DES INDICATEURS DE L'ÉTAT DU STOCK DE CAPELAN DE L'ESTUAIRE ET DU GOLFE DU SAINT- LAURENT (DIVISION 4RST) EN 2022

## Contexte

L'évaluation du stock de capelan (*Mallotus villosus*) de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (EGSL) dans les divisions 4RST de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) est effectuée tous les deux ans et la dernière évaluation a eu lieu en avril 2022. Lors de cette évaluation, les évidences disponibles (faibles approximations de la mortalité par la pêche et indicateur composite autour de la moyenne à long terme) indiquaient que les niveaux de prélèvement atteints au cours de la dernière décennie ne devraient pas poser un risque pour le stock de capelan 4RST en 2022. Toutefois, il n'a pas été possible de recommander un total autorisé des captures (TAC) pour la saison de pêche 2023 en raison d'un manque d'information au moment de l'évaluation. La prochaine évaluation complète est prévue à l'hiver 2024. La Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture a demandé une mise à jour des indicateurs de l'état du stock afin de déterminer s'il y a eu des changements dans l'état de la ressource qui nécessiteraient des modifications au plan de gestion en fonction de l'approche de conservation adoptée.

La présente réponse des Sciences découle de l'examen par les pairs régional du 12 avril 2023 sur la mise à jour des indicateurs de l'état du stock de capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (Division 4RST) en 2022.

## Renseignements de base

### Facteurs environnementaux propices à l'abondance du capelan

Le capelan de l'Atlantique est un petit poisson fourrage qui se rassemble en bancs et qui joue un rôle important dans l'écosystème de l'EGSL. Les facteurs environnementaux et biologiques qui régulent la survie du capelan et la force des cohortes expliquent en grande partie les variations des indices d'abondance du capelan dérivés des relevés multidisciplinaires de poissons de fond et de crevette au chalut de fond effectués chaque année par Pêches et Océans Canada dans l'EGSL (Lehoux *et al.* 2022). Dans le golfe du Saint-Laurent (GSL), les indices d'abondance du capelan étaient principalement associés à des variations de la condition corporelle en juin ou en août et en septembre, ou à des indicateurs environnementaux comme le moment du retrait des glaces, la température de la surface de la mer et l'abondance et la phénologie des proies du genre *Calanus* (Lehoux *et al.* 2022). Ces données appuient l'hypothèse conceptuelle selon laquelle l'abondance du capelan est déterminée par des processus ascendants régulant sa survie au cours de ses deux premières années de vie (Lewis *et al.* 2019; Lehoux *et al.* 2022). Par conséquent, des conditions environnementales favorables pendant l'été et l'automne de la première année de vie du capelan se traduiront par une bonne condition corporelle et une augmentation de la survie en hiver et, par la suite, des conditions favorables au printemps de la deuxième année de vie du capelan augmenteront la probabilité que la cohorte soit abondante.

**Description de la pêche**

Dans les divisions 4RST de l'OPANO (Figure 1), la plupart des prises commerciales de capelan sont effectuées sur la côte ouest de Terre-Neuve par une flottille de petits et grands senneurs à senne bourse, une flottille de senneurs à senne tuck, des pêcheurs à la trappe. Le capelan est également pêché à la senne bourse et à la trappe dans la Basse-Côte-Nord du Québec et à l'embouchure de la baie des Chaleurs, et à la fascine dans l'estuaire du Saint-Laurent. On trouve régulièrement du capelan dans les prises des crevettiers au chalut et dans les relevés multidisciplinaires de poissons de fond et de crevette effectués chaque année par Pêches et Océans Canada dans l'EGSL. La structure des populations de capelan dans l'EGSL n'est pas clairement définie, et le capelan des divisions 4RST est actuellement géré comme un stock unique. La saison de pêche au capelan dans les divisions 4RST est généralement courte et correspond à la période qui précède la saison de fraie pour la pêche à la senne et à la saison de fraie pour la pêche à la trappe et à la fascine. La pêche au capelan dans l'EGSL est gérée par l'imposition d'un TAC. Depuis 1999, le TAC est réparti entre les différentes flottilles de l'ESGL (Tableau 1).

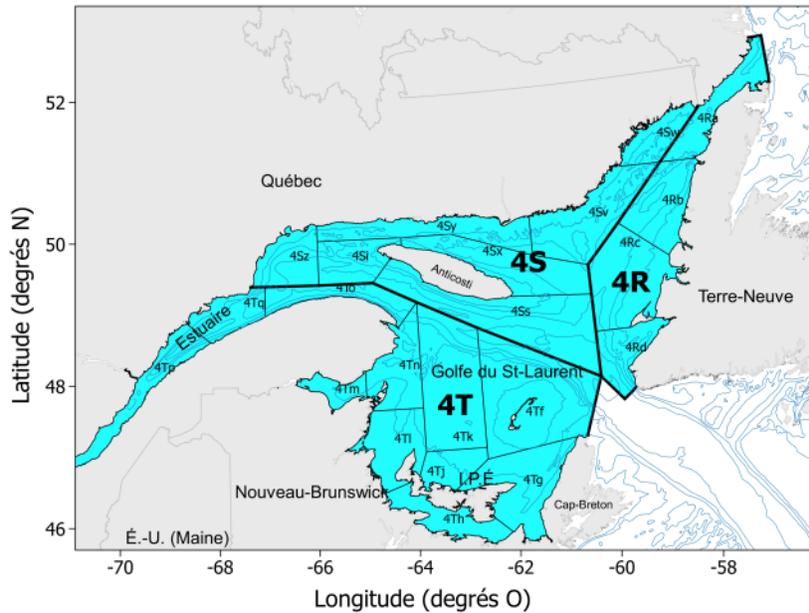


Figure 1. Carte des divisions 4RST de l'OPANO (EGSL).

Tableau 1. Allocation du TAC de capelan dans la zone 4RST par division de l'OPANO et type d'engin. Les zones de pêche au capelan (ZPC) sont indiquées entre parenthèses.

Division OPANO (ZPC)	Engin	Type de quota	Allocation (%)
4R (12*-14)	Engins fixes	Compétitif	37,82
	Engins mobiles < 65'	Individuel	24,15
	Engins mobiles ≥ 65'	Compétitif	24,15
4ST (15-16)	Tous les engins	Compétitif	13,88

## Évaluation du stock

Pour évaluer le stock de capelan dans les divisions 4RST, on examine les tendances au cours des dernières années de différents indicateurs indépendants et dépendants de la pêche et on compare les valeurs annuelles à la moyenne chronologique comme décrit dans Boudreau *et al.* (2023). Ces indicateurs comprennent les débarquements totaux annuels dans les divisions 4RST de l'OPANO, la condition relative des mâles et des femelles provenant de la flottille de senneurs normalisée pour le mois de juin, les indices d'abondance relative du capelan capturé lors des relevés au chalut de fond dans le nord (nGSL) et le sud (sGSL) du GSL, les approximations des taux de mortalité par la pêche et l'indice composite de l'état du stock. À la suite de l'évaluation du stock d'avril 2022, un TAC de 10 225 t a été adopté pour la saison de pêche 2022, lequel faisait suite à un TAC de 9 295 t de 2018 à 2021. Cette augmentation du TAC a été jugée appropriée à la lumière des tendances et des valeurs annuelles des différents indicateurs. Le facteur de condition des mâles et des femelles était supérieur à la moyenne chronologique pour la période de 1984 à 2021, les approximations des taux de mortalité par la pêche de 1997 à 2021 étaient probablement beaucoup plus faibles que les taux de mortalité naturelle typiques des espèces fourragères qui ont une courte durée de vie, et l'indice composite variait autour de la moyenne à long terme pour la période de 1990 à 2021, depuis 2016 (MPO 2022a). L'objectif de la présente réponse des sciences est de mettre à jour les indicateurs de l'état du stock de capelan dans les divisions 4RST pour la saison de pêche 2023 en fonction des meilleures données disponibles.

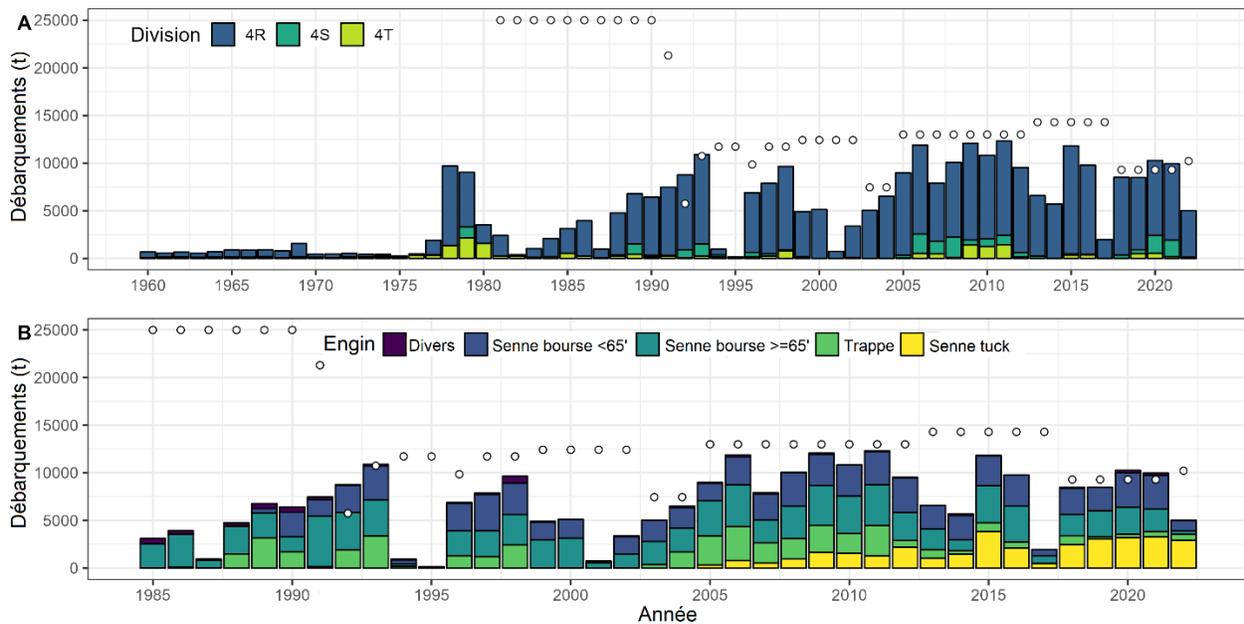
## Analyse et réponse

### Description des activités de pêche

Les débarquements commerciaux annuels de capelan dans les divisions 4RST étaient inférieurs à 2 000 t de 1960 à 1977, mais ils ont rapidement augmenté pour atteindre environ 10 000 t en 1978 et en 1979 (Figure 2). De 1985 à 2022, les débarquements annuels ont varié considérablement, passant d'un minimum de 152 t en 1995 à un maximum de 12 313 t en 2011, et ont été caractérisés par un certain nombre d'années où il y a eu peu ou pas de débarquements, principalement en raison des conditions défavorables du marché et des conditions météorologiques. Le TAC a été dépassé en 1992, 1993, 2020 et 2021. La majeure partie des prises commerciales, soit 82 % des débarquements annuels de 2010 à 2021, en moyenne, ont été débarquées par la flottille des engins mobiles (petits et grands senneurs à senne bourse) dans la division 4R de l'OPANO (Figure 2A). Dans le GSL (divisions 4RST de l'OPANO), la majeure partie du TAC a été débarquée par la flottille des senneurs, bien qu'il y ait eu une augmentation des débarquements par engins fixes depuis le milieu des années 2000, en grande partie en raison de l'arrivée de la senne tuck (Figure 2B). Les débarquements préliminaires en 2022 dans les divisions 4R, 4S et 4T de l'OPANO se sont chiffrés respectivement à 4 886 t, à 117 t et à 10 t, pour un total annuel de 5 013 t. Une plus grande proportion des prises totales a été débarquée par la flottille des engins fixes composée des senneurs à senne tuck et des pêcheurs à la trappe (3 549 t) que par la flottille à engins mobiles des gros et des petits senneurs (1 464 t) en 2022, comparativement aux années précédentes (Figure 2B).

Dans la division 4R de l'OPANO, les débarquements provenaient généralement des zones unitaires 4Rabc, et étaient répartis plus également entre ces trois zones unitaires de 2018 à 2021 qu'au cours des années précédentes (Figure 3A). De 2018 à 2021, les senneurs à senne bourse et à senne tuck ont débarqué des quantités et des proportions similaires du TAC, tandis

que les débarquements des pêcheurs à la trappe représentaient une plus faible proportion des prises annuelles dans cette division (Figure 3B). La majorité des captures débarquées dans la division 4R en 2022 (4 886 t) provenaient de la zone unitaire 4Ra (3 521 t). La flottille de senneurs à senne tuck a débarqué 59 % (2 901 t) des débarquements totaux. Par comparaison, les petits et grands senneurs ont débarqué 29 % (1 431 t) des prises, tandis que les pêcheurs à la trappe en ont débarqué 13 % (646 t). Dans les divisions 4S et 4ST de l'OPANO, la plupart des captures débarquées depuis 2005 provenaient des zones unitaires 4Sw (Basse-Côte-Nord du Québec) et 4Tn (embouchure de la baie des Chaleurs) et ont été pêchées au moyen de sennes bourses et de trappes (Figure 4). Les débarquements dans les divisions 4ST ont considérablement augmenté en 2020 et en 2021 par rapport aux années précédentes et ont totalisé 2 405 et 1 921 t respectivement, un niveau qui n'avait pas été observé depuis la période de 2006 à 2011. En 2022, les débarquements annuels dans les divisions 4ST ont atteint leur plus bas niveau depuis 2017 et ont été effectués dans les zones unitaires 4Sw (117 t) et 4Tp (10 t). En 2022, les débarquements de cette division étaient répartis de façon relativement égale entre les engins de pêche (Figure 4B), y compris les petits senneurs à la senne bourse (45 t), les trappes (48 t) ainsi que la senne de rivage, la senne-barrage et la senne-bœuf (33 t).



*Figure 2. Débarquements de capelan (t) par (A) division de l'OPANO de 1960 à 2022 et (B) principaux engins de pêche pour la période 1985-2022. Les ronds blancs représentent le TAC. Les débarquements de 2020, 2021 et 2022 sont préliminaires.*

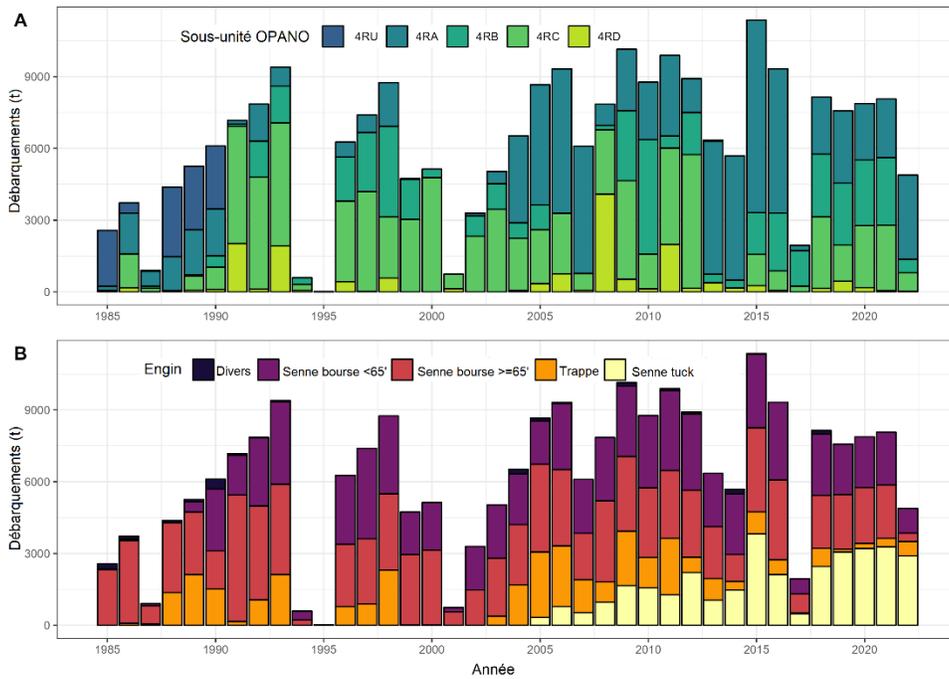


Figure 3. Débarquements commerciaux annuels (t) de capelan dans la division 4R de l'OPANO pour la période 1985–2022, par A) zone unitaire de l'OPANO (4RU = zone unitaire 4R inconnue) et B) principaux engins de pêche. Les débarquements de 2020, 2021 et 2022 sont préliminaires.

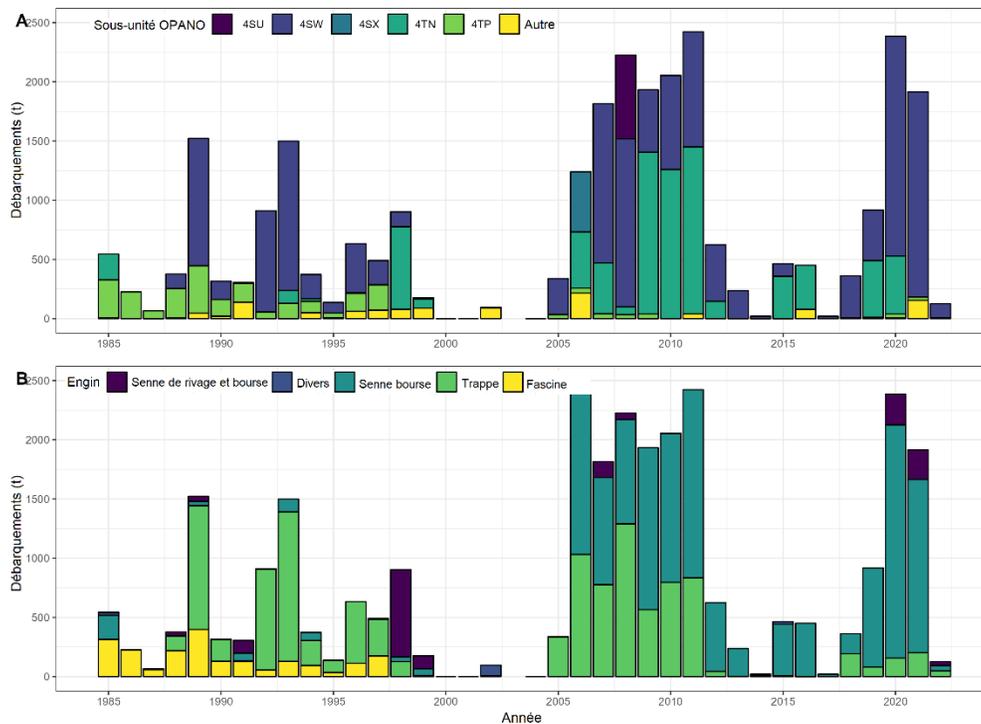


Figure 4. Débarquements commerciaux annuels (t) de capelan dans les divisions 4ST de l'OPANO pour la période 1985–2022, par A) zone unitaire de l'OPANO (4SU = zone unitaire 4S inconnue) et B) principaux engins de pêche. Les débarquements de 2020, 2021 et 2022 sont préliminaires.

## Indicateurs de l'état du stock

### Indice de condition relative des mâles et des femelles

Les indices de condition relative des capelans mâles et femelles normalisés pour le mois de juin et les senneurs (Chamberland *et al.* 2022) étaient généralement supérieurs à la moyenne à la fin des années 1980 pour toutes les divisions de l'OPANO, près de la moyenne de la série historique de 1990 à 2000 et supérieure à la moyenne de 2000 à 2014 pour les divisions 4RS de l'OPANO (Figure 5). Depuis 2015, la condition relative des mâles et des femelles a varié près de la moyenne de la série chronologique dans chaque division de l'OPANO. La condition relative dans 4T est restée près de la moyenne historique pendant cette période. Depuis 2015, la condition relative est près de la moyenne historique dans les divisions 4RS et légèrement inférieure à la moyenne dans 4T. En 2022, on a observé une légère réduction de la condition corporelle du capelan dans les divisions 4R et 4S avec des valeurs diminuant près de la moyenne historique.

### Indices de l'abondance relative

Chamberland *et al.* (2022) ont élaboré une approche de modélisation qui permet d'estimer les indices d'abondance relative (nombre moyen de capelans capturés par trait, NMPT) à partir des ensembles de données tirés des relevés au chalut de fond du MPO dans le nGSL et le sGSL. Selon le NMPT calculé à partir des strates principales des relevés au chalut de fond dans le nGSL et le sGSL, l'abondance du capelan dans le nGSL était relativement élevée au cours des années 1990, pour ensuite diminuer et s'établir à un creux au cours de la première moitié des années 2000, avant d'augmenter pour atteindre un sommet en 2011 (Figure 6). Les indices ont ensuite diminué pour fluctuer autour d'un niveau relativement bas, sauf en 2017. En 2022, le NMPT dans le nGSL est demeuré sous la moyenne de la série chronologique et a légèrement diminué par rapport à 2021.

Le NMPT dans les strates principales du sGSL a augmenté à partir du milieu des années 1990 pour atteindre un sommet en 1999, avant de diminuer au milieu des années 2000, puis d'augmenter de nouveau pour atteindre la valeur la plus élevée de la série en 2010-2011 (Figure 6). Les indices ont par la suite diminué, mais sont généralement demeurés un peu plus élevés que ceux de la période antérieure à 2010. En 2022, l'estimation de l'abondance relative était en baisse par rapport à 2021, et légèrement inférieure à la moyenne de la série chronologique.

D'après les données sur la longueur à l'âge provenant de la pêche commerciale entre avril et juillet de 1984 à 1993 (Hurtubise, 1994), les capelans capturés dans le relevé au chalut de fond dans le sGSL seraient surtout des individus de 1 et 2 ans, le relevé au chalut de fond dans le nGSL capture surtout des individus de 2 et 3 ans, alors que la pêche commerciale dans le sGSL et le nGSL cible des individus matures de 3 ans et plus (Chamberland *et al.* 2022).

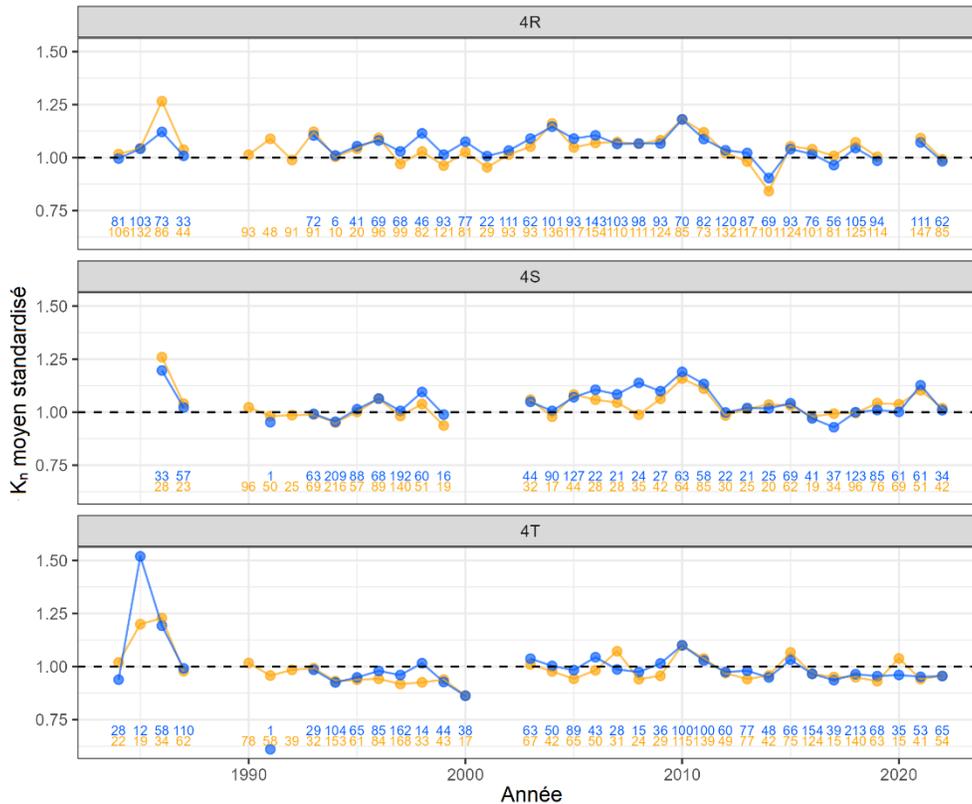


Figure 5. Indice annuel de condition relative standardisé ( $K_n$ ) des capelans 4RST mâles (bleu) et femelles (jaune) dans les échantillons commerciaux par divisions de l'OPANO. Le nombre de poissons dans chaque panneau correspond au nombre de poissons utilisés par année et par sexe. La ligne pointillée horizontale représente la moyenne 1984-2022 de l'indice de condition standardisé pour le mois de juin, le sexe et la division de l'OPANO.

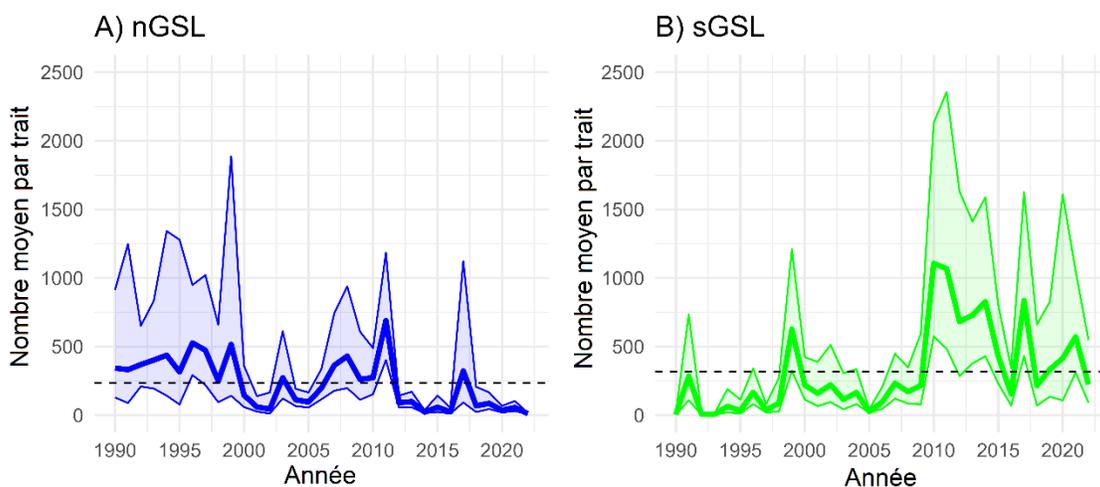


Figure 6. Indices d'abondance relative du capelan dans les relevés pour le nord (A) et le sud (B) du golfe du Saint-Laurent basés sur les strates principales. Les zones ombrées représentent les intervalles de confiance à 95 %. Les indices dans le sud du GSL avant 1990 ne sont pas présentés. La ligne pointillée horizontale représente la moyenne 1990-2022.

**Estimés de l'ordre de grandeur de la mortalité par la pêche**

Les approximations de la mortalité par la pêche ( $F$ ) calculées en fonction d'un scénario prudent appliqué à l'estimation de la biomasse du stock depuis 1998 (MPO 2022a; Boudreau *et al.* 2023) ont permis de comparer ces approximations avec des taux jugés durables pour les petits poissons pélagiques. Patterson (1992) a constaté que, pour permettre une augmentation du stock, la valeur de  $F$  doit être la suivante :  $F \approx \frac{1}{2}$  de la mortalité naturelle ( $M$ ). Si l'on considère que  $M = 0,62$  pour le capelan des divisions 4RST (Chamberland *et al.* 2022), cette constatation donne à penser qu'une valeur de  $F$  inférieure à 0,31 devrait permettre une augmentation du stock de capelan. Selon le scénario prudent ( $q$  élevé, Tableau 2), la valeur moyenne de  $F$  est de 0,0129 pour la période de 1998 à 2022, avec des valeurs minimales et maximales de 0,0011 et de 0,0485, respectivement. Les valeurs maximales observées pour la série chronologique étaient cinq fois inférieures au seuil ( $F < \frac{1}{2} M$ ) susceptible d'entraîner une augmentation de la biomasse du stock. Par conséquent, les niveaux plausibles du taux d'exploitation de la pêche entre 1998 et 2022 sont considérés comme faibles et durables lorsqu'on les compare à ceux d'autres stocks de petits poissons pélagiques gérés de manière prudente comme le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*, MPO 2022b).

*Tableau 2. Ordre de grandeur de la biomasse du stock de capelan 4RST et du taux de mortalité par la pêche pour la période 1998-2022. Les estimations ont été effectuées en considérant un scénario prudent avec des coefficients de capturabilité faibles ( $q$  nGSL = 0,0045,  $q$  sGSL = 0,01) et élevés ( $q$  nGSL = 0,01,  $q$  sGSL = 0,1). Moy, min et max représentent respectivement les valeurs moyennes, minimales et maximales de la série historique.*

	Biomasse du stock (t)		Mortalité par la pêche	
	$q$ faible	$q$ élevé	$q$ faible	$q$ élevé
<b>Moy</b>	2 836 139	1 146 271	0,0044	0,0129
<b>Min</b>	500 322	184 875	0,0004	0,0011
<b>Max</b>	10 999 888	4 585 037	0,0112	0,0461

**Moment du retrait des glaces de mer**

Le moment du retrait des glaces [c.-à-d. le dernier jour julien (JJ) d'occurrence de glace de mer dans le nGSL] a été inclus dans l'indice composite de l'état du stock (MPO 2022a) comme indicateur de la condition corporelle et de la survie du capelan après l'hiver (Lewis *et al.* 2019; Lehoux *et al.* 2022). Le retrait hâtif des glaces dans le nGSL a été associé à une amélioration de la survie et de la condition corporelle du capelan, qui influencent ensuite l'abondance du capelan dans l'EGSL (Lehoux *et al.* 2022). Une relation en forme de dôme entre le moment du retrait des glaces dans l'année et les indices d'abondance relative du capelan deux ans plus tard indique que le retrait des glaces entre le JJ 100 et le JJ 120 est associé à une augmentation de l'abondance du capelan. La valeur utilisée pour l'indice combiné de l'état du stock est le JJ moyen correspondant à la dernière apparition de la matrice de glace dans le GSL (Galbraith *et al.* 2022), pondéré par la superficie des écorégions de Mécatina et du nord-est du GSL (Duplisea *et al.* 2020, annexe I). D'importantes variations interannuelles du moment du retrait des glaces ont été observées depuis 1993, avec des valeurs de JJ variant entre 78 en 2010 et 164 en 2017 (Figure 7). En 2022, le moment du retrait des glaces a été

observé au JJ 102 et était plus tôt que la moyenne de la période 2018-2021 (JJ 115). Ce retrait hâtif des glaces en 2022 devrait se traduire par une amélioration de la survie et de la condition corporelle après l'hiver par rapport à la moyenne des dernières années. De plus, le moment du retrait des glaces de 2020 à 2022 se situait dans la plage de valeurs qui ont un effet positif sur l'abondance relative du capelan deux ans plus tard, ce qui devrait être favorable pour la période de 2022 à 2024.

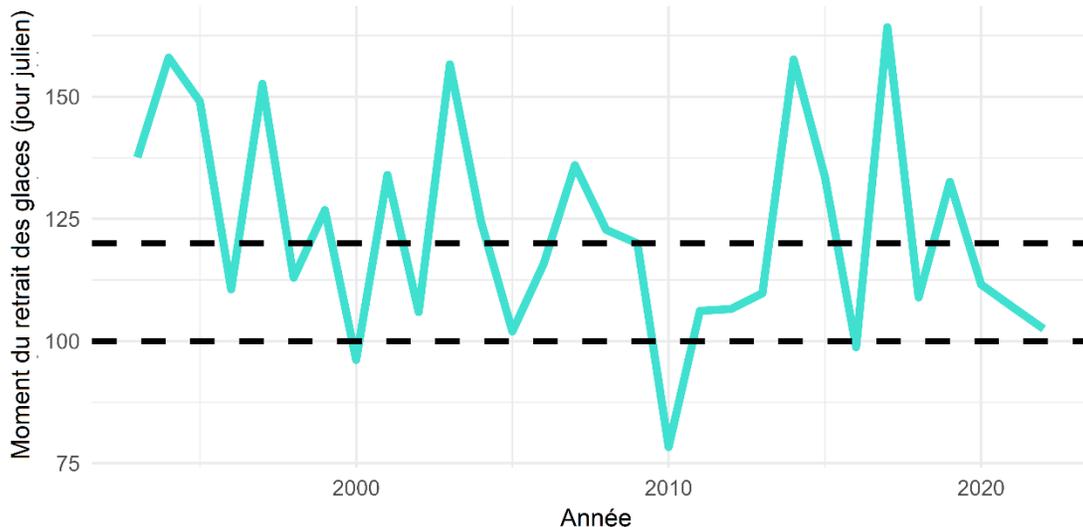


Figure 7. Série chronologique du jour julien moyen du retrait des glaces de mer dans le GSL entre 1985 et 2022. Les lignes horizontales pointillées indiquent la plage de valeurs du moment du retrait des glaces au cours d'une année qui auraient des effets positifs sur l'abondance relative du capelan deux ans plus tard.

### Importance du capelan dans l'alimentation de la morue et du flétan du Groenland

Ouellette-Plante *et al.* (2022) ont récemment mené une étude à partir des données sur les contenus stomacaux des prédateurs du capelan recueillies lors du relevé au chalut de fond dans le nGSL en août, dans laquelle ils avancent que le pourcentage que représente le capelan dans les contenus stomacaux de ses prédateurs pourrait être proportionnel à son abondance. Les auteurs de l'étude ont choisi la morue de l'Atlantique (*Gadus morhua*) et le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) en partie parce que ces prédateurs consomment beaucoup de capelan, sont distribués sur l'ensemble du nGSL et sont connus pour effectuer des migrations verticales dans la colonne d'eau dans le but de s'alimenter, ce qui augmente la probabilité d'observer le capelan dans leurs contenus stomacaux. Les variations interannuelles du pourcentage moyen de capelan dans les contenus stomacaux (en poids) des deux prédateurs estimé par Ouellette-Plante *et al.* (2022) pour la période de 1993 à 2021 ont été mises à jour à l'aide des données sur les contenus stomacaux des prédateurs recueillies lors du relevé au chalut de fond dans le nGSL en 2022. Ces données ont permis de constater d'importantes variations du pourcentage de capelan dans l'alimentation de ces prédateurs entre 1993 et 2022 (Figure 8). On constate toutefois une certaine cohérence entre les deux prédateurs : de façon générale, le pourcentage de capelan dans leur alimentation était plus faible au début des années 2000, pour ensuite augmenter jusqu'à l'interruption de la série chronologique en 2010. On constate aussi un pourcentage élevé de capelan dans l'alimentation des prédateurs pendant plusieurs années au cours de la période de 2016 à 2021, les valeurs variant davantage d'une année à l'autre dans le cas de la morue, et demeurant relativement

élevées et constantes dans le cas du flétan du Groenland (Figure 8). En 2022, le pourcentage moyen de capelan dans les contenus stomacaux des deux prédateurs a atteint son niveau le plus bas depuis 2015 pour le flétan du Groenland, et s'est établi à un niveau relativement semblable à celui observé en 2017, en 2019 et en 2020 dans le cas de la morue.

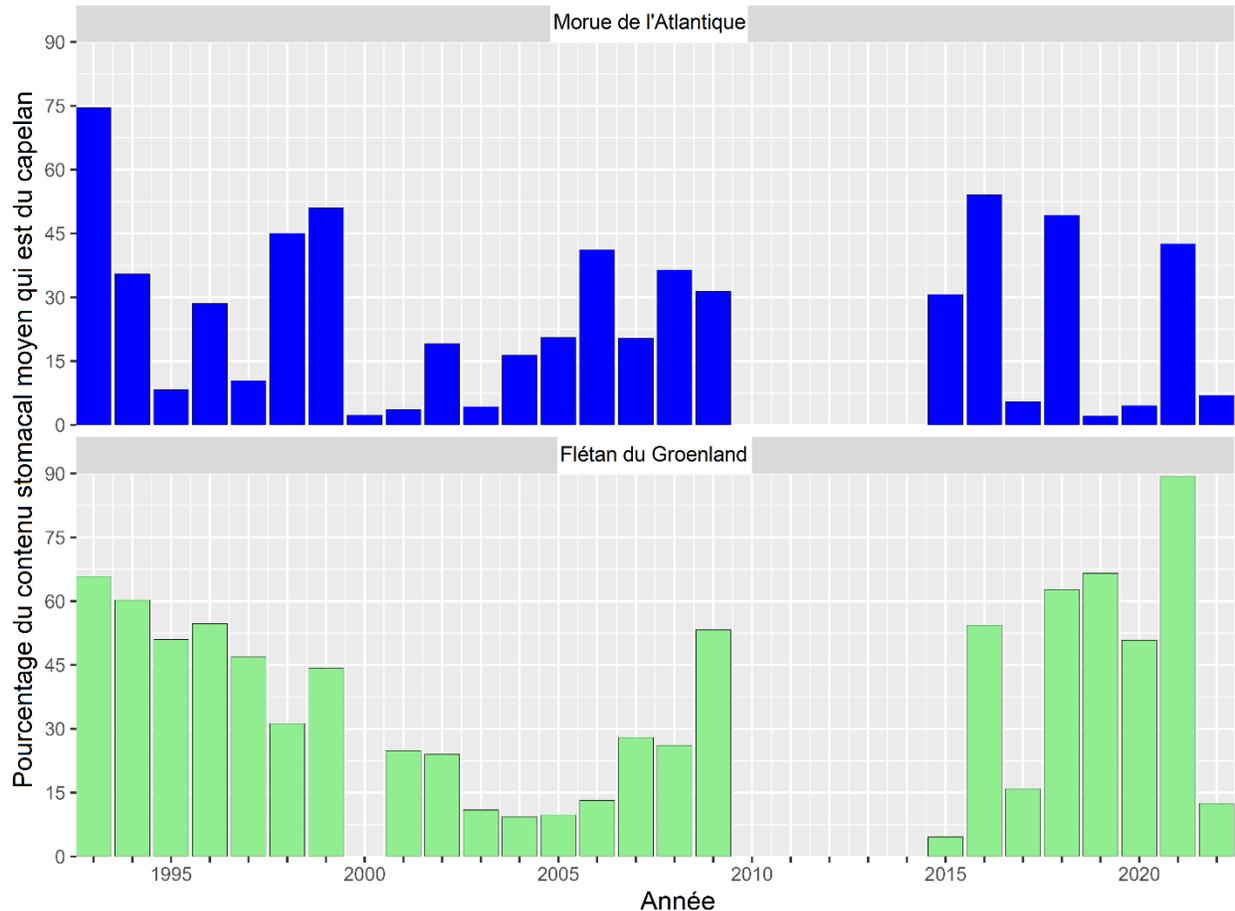


Figure 8. Pourcentage moyen de capelan (en poids) dans les contenus stomacaux de la morue de l'Atlantique et du flétan du Groenland, toutes classes de longueur confondues. Aucune donnée sur les contenus stomacaux n'a été prélevée pendant la période de 2010 à 2014 (pour les deux prédateurs) et en 2000 (pour le flétan du Groenland).

### Indice composite de l'état du stock

L'indice composite utilisé pour obtenir un aperçu de l'état relatif du stock depuis 1990 (MPO 2022a; Boudreau *et al.* 2023) incluait les anomalies annuelles des indices d'abondance relative dans les relevés au chalut de fond du nGSL et du sGSL, le pourcentage (en poids) de capelan dans l'alimentation de la morue et du flétan du Groenland dans le nGSL en août, et le moment du retrait des glaces dans le nGSL. L'indice composite était généralement près ou inférieur à la moyenne à long terme au cours des années 1990, puis a diminué à des valeurs inférieures à la moyenne au début des années 2000 (Figure 9). Cette période a été suivie d'une forte augmentation avec des valeurs bien supérieures à la moyenne à long terme qui ont plafonné en 2010. L'indice composite a ensuite diminué à des valeurs inférieures à la moyenne à long terme en 2014 et 2015, puis a augmenté à des valeurs proches ou supérieures à la moyenne à long

terme en 2020 et 2021, respectivement. En 2022, l'indice composite est passé sous la moyenne pour atteindre le niveau le plus bas observé depuis 2015, mais il est resté supérieur aux niveaux les plus bas observés dans les années 1990 et au début des années 2000.

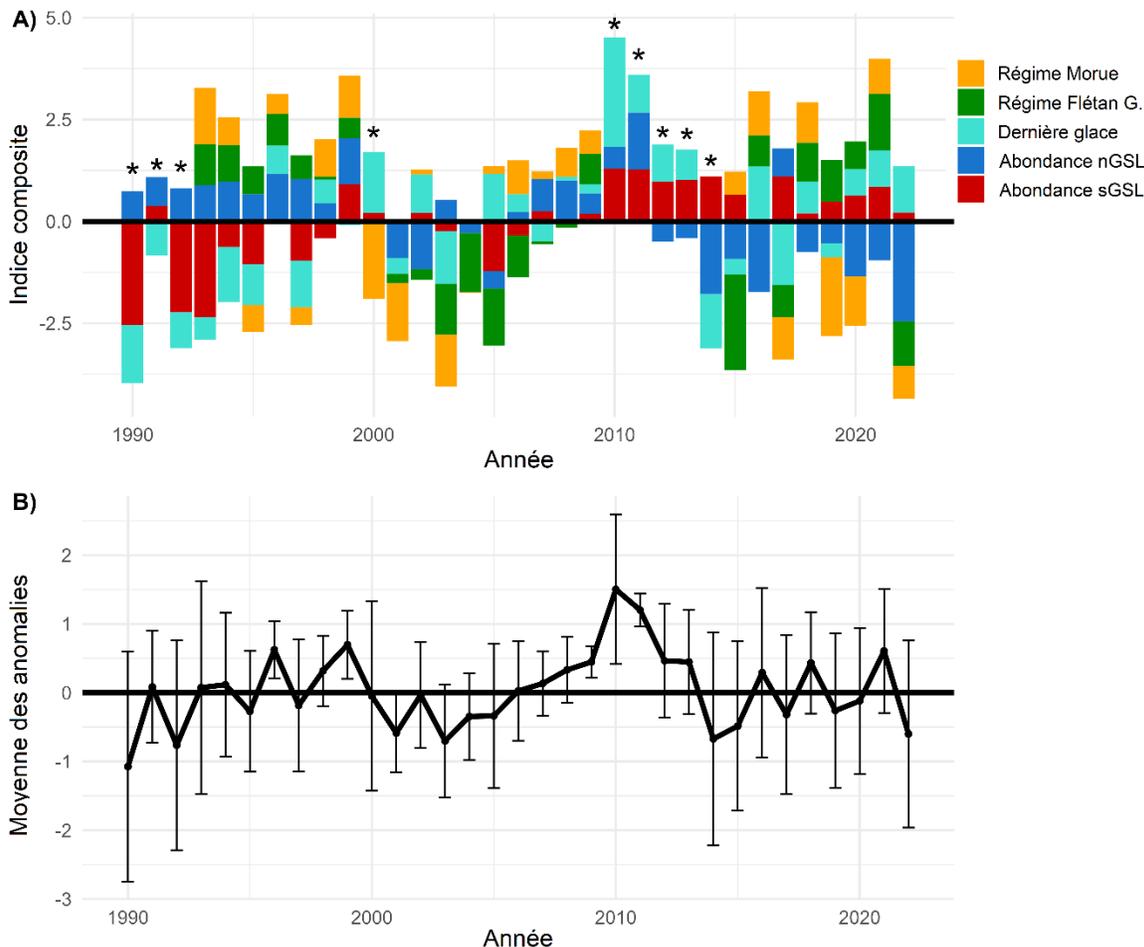


Figure 9. Indice composite de l'état du stock entre 1990 et 2022 qui considère les anomalies des indices A) d'abondance relative, de consommation de capelan par les prédateurs et du moment de retrait des glaces. Les astérisques indiquent les années durant lesquelles les données sur la consommation des prédateurs n'étaient pas disponibles. Les estimations annuelles de la valeur moyenne des anomalies avec leur écart-type (lignes verticales) sont présentées sur une échelle différente (B).

## Conclusions

La saison de pêche 2022 dans les divisions 4RST était comparable à celle observée en 2013 et en 2014, lorsque les débarquements en provenance des divisions 4ST de l'OPANO étaient faibles et que la moitié du quota de la division 4R avait été récoltée. Plusieurs facteurs pourraient expliquer la réduction des débarquements en 2022 par rapport aux niveaux de capture relativement stables de 2018 à 2021, y compris les conditions du marché (changements de la demande mondiale et du prix au poids du capelan), l'augmentation du coût des activités de pêche (c.-à-d. le prix du carburant) et le moment de la pêche par rapport au rassemblement des poissons pour la fraie.

La condition corporelle des mâles et des femelles en 2022 se situait autour de la moyenne à long terme dans les divisions 4RS de l'OPANO, et était légèrement inférieure à la moyenne dans la division 4T. L'abondance relative de capelan dans le sGSL est généralement supérieure à la moyenne de la série chronologique depuis 2010, mais demeure faible depuis 2012 dans le nGSL. D'autres études sont nécessaires, notamment sur les changements au niveau de la capturabilité au chalut de fond et de l'habitat d'alimentation estival du capelan (c.-à-d. au moment des relevés) afin d'expliquer la diminution de l'abondance relative au cours de la dernière année. Les approximations de la mortalité par la pêche pour la période de 1998 à 2022 étaient toujours considérées comme faibles pour une espèce fourragère à courte espérance de vie comme le capelan, tandis que l'indice composite de l'état du stock en 2022 a atteint son niveau le plus faible depuis 2015.

Les composantes de la productivité des population de capelan, comme la condition corporelle et la survie, peuvent varier grandement d'une année à l'autre en fonction des facteurs environnementaux (Lewis *et al.* 2019; Lehoux *et al.* 2022). Compte tenu que les valeurs estimées pour les indicateurs utilisés dans l'évaluation du stock 4RST ont été relativement stable entre 2018 et 2021, il serait approprié de vérifier si les observations de 2022 se produiront de nouveau au cours des prochaines années avant de déduire que le stock est en mauvais état. Par conséquent, les évidences disponibles d'après la mise à jour des indicateurs suggère que les niveaux de prélèvement atteints dans la dernière décennie ne devraient pas poser un risque pour le stock de capelan dans les divisions 4RST en 2023.

### **Collaborateurs**

<b>Nom</b>	<b>Affiliation</b>
Belley, Rénald	MPO, Sciences, Région du Québec
Benoît, Hugues	MPO, Sciences, Région du Québec
Boudreau, Mathieu (responsable)	MPO, Sciences, Région du Québec
Boudreau, Mélanie	MPO, Sciences, Région du Québec
Cyr, Charley	MPO, Sciences, Région du Québec
Dunne, Erin	MPO, Gestion des pêches, Région de TL
Lévesque, Laurence	MPO, Sciences, Région du Québec
Ouellette-Plante, Jordon	MPO, Sciences, Région du Québec
Plourde, Stéphane	MPO, Sciences, Région du Québec

### **Approuvé par**

Jean-Yves Savaria  
Direction régional des sciences  
Région du Québec  
Pêches et Océans Canada

Date : 12 avril 2023

### **Sources de renseignements**

Boudreau, M., Chamberland, J.M., Girard, L., Boudreau, M., Benoît, H., Lehoux, C., Smith, A., Galbraith, P. et Plourde, S. 2023. [Le capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent \(OPANO 4RST\) en 2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/018. v + 54 p.

- Chamberland, J.-M., Plourde, S. et Benoît, H. B. 2022. [Caractéristiques biologiques, facteurs affectant la capturabilité et indices d'abondances du capelan dans les relevés multi spécifiques au chalut de fond du sud et du nord du golfe du Saint-Laurent](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/077. iv + 47 p.
- Duplisea, DE. Merette, D., Roux, M.-J., Benoît, H., Blais, M., Galbraith, P., et Plourde, S. 2020. gslea: [the Gulf of St Lawrence ecosystem approach data matrix R-package](#). R package version 0.1.
- Galbraith, P.S., Chassé, J., Dumas, J., Shaw, J.-L., Caverhill, C., Lefavre, D. et Lafleur, C. 2022. [Conditions océanographiques physiques dans le golfe du Saint-Laurent en 2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/034. iv + 85 p.
- Grégoire, F., Girard, L., Beaulieu, J.-L., Lussier, J.-F. et Bruneau, B. 2013. [Le capelan \(\*Mallotus villosus\*\) de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent \(Divisions 4RST de l'OPANO\) en 2012](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2013/023. vi + 91 p.
- Hurtubise, S. 1994. [Pêche et caractéristiques biologiques du capelan \(\*Mallotus villosus\*\) dans le golfe du Saint-Laurent](#). MPO Pêches de l'Atlantique. Doc. de rech. 94/028, 24 p.
- Lehoux, C., Plourde, S., Chamberland, J.-M., et Benoît, H. 2022. [Relier les variations interannuelles des indices d'abondance du capelan dans le golfe du Saint-Laurent aux indicateurs environnementaux de la régulation ascendante de la force des cohortes](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/068. iv + 58 p.
- Lewis, K. P., Buren, A.D., Regular, P.M., Mowbray, F.K. et Murphy, H.M. 2019. Forecasting Capelin *Mallotus villosus* biomass on the Newfoundland shelf. Mar. Ecol. Prog. Ser. 616: 171–183.
- MPO. 2022a. [Évaluation du stock de capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent \(divisions 4RST\) en 2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2022/023.
- MPO. 2022b. [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.
- Ouellette-Plante, J., Benoît, H.P., Plourde, S. et Chabot, D. 2022. [Estimations préliminaires de consommation annuelle de capelan par la morue franche et le flétan du Groenland](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/013. iv + 50 p.
- Patterson, K. 1992. Fisheries for small pelagic species: an empirical approach to management targets. Rev. Fish Biol. Fish. 2(4): 321 –338.

Annexe I

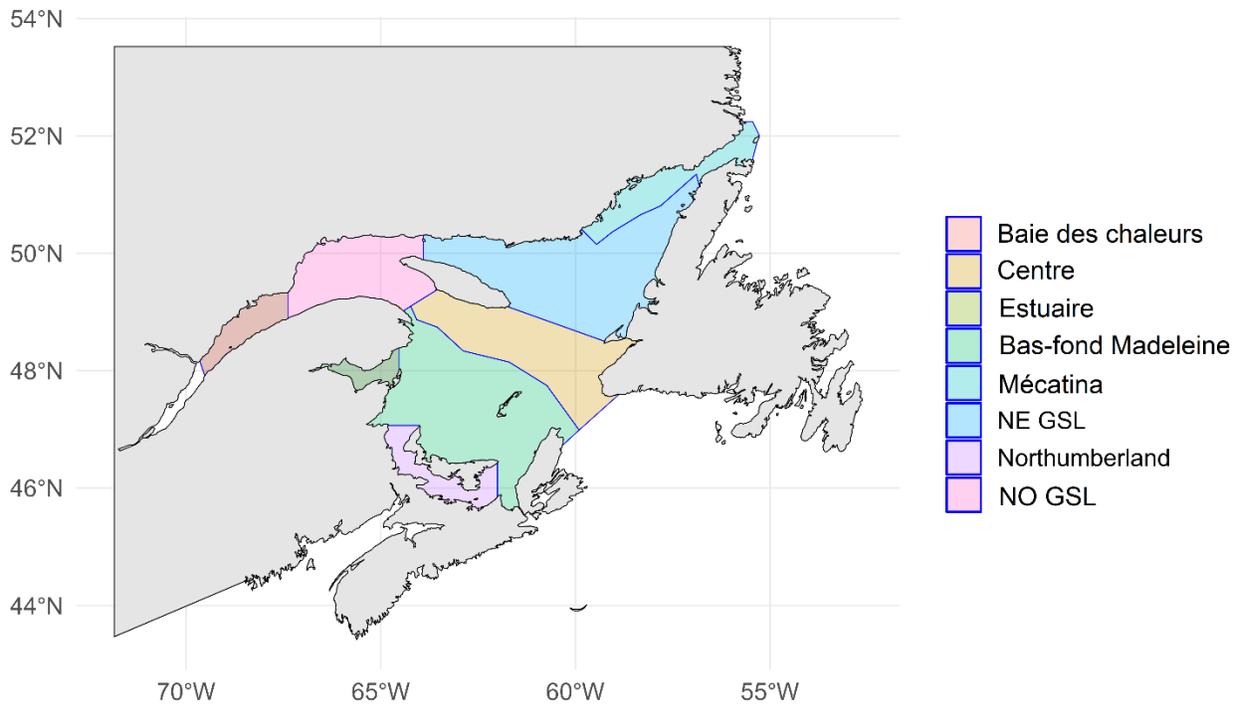


Figure A1. Écorégions du golfe du Saint-Laurent désignées en tenant compte de différentes variables environnementales telles que la profondeur et la température de l'eau, comme décrit par Duplisea et al. 2020 (NE : Nord-Est, NW : Nord-Ouest).

**Le présent rapport est disponible auprès du :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Québec  
Pêches et Océans Canada  
Institut Maurice-Lamontagne  
850, route de la mer  
Mont-Joli, Québec  
Canada G5H 3Z4

Courriel : [dfo.csaquebec-quebeccas.mpo@dfo-mpo.gc.ca](mailto:dfo.csaquebec-quebeccas.mpo@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-3815

ISBN 978-0-660-48913-1 N° cat. Fs70-7/2023-030F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du  
ministère des Pêches et des Océans, 2023



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2023. Mise à jour des indicateurs de l'état du stock de capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST) en 2022. Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2023/030.

*Also available in English:*

DFO. 2023. Update of stock status indicators of the Estuary and Gulf of St. Lawrence (Divisions 4RST) capelin stock in 2022. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2023/030.