



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## **Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)**

---

**Compte rendu 2024/006**

**Région du Québec**

**Compte rendu de l'examen par les pairs régional sur le cadre d'évaluation pour les stocks de hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions OPANO 4RSw) : Partie 1 - Révision des données disponibles pour la modélisation.**

**Du 4 au 5 avril 2023  
Mont-Joli, Québec**

**Président : Jean-Martin Chamberland  
Rapporteuse : Sonia Dubé**

Institut Maurice-Lamontagne  
Pêches et Océans Canada  
850, Route de la Mer, C.P. 1000  
Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4

---

## Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de consigner les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, des incertitudes et les justifications des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut aussi faire l'état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'une indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si des renseignements supplémentaires pertinents, non disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

### Publié par :

Pêches et Océans Canada  
Secrétariat canadien des avis scientifiques  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

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



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

ISSN 2292-4264

ISBN 978-0-660-69652-2 N° cat. Fs70-4/2024-006F-PDF

### La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2024. Compte rendu de l'examen par les pairs régional sur le cadre d'évaluation pour les stocks de hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions OPANO 4RSw) : Partie 1 - Révision des données disponibles pour la modélisation, 4-5 avril 2023. Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2024/006.

### Also available in English :

DFO. 2024. *Proceedings of the Regional Peer Review on the Assessment Framework for Atlantic Herring (Clupea harengus) Stocks on the West Coast of Newfoundland and the Lower North Shore of Quebec (NAFO Divisions 4RSw): Part 1 - Review of Available Data for Modeling, April 4–5, 2023. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2024/006.*

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	iv
INTRODUCTION .....	1
PARTIE 1 : REVUE DES INTRANTS .....	1
MARQUAGE ACOUSTIQUE .....	1
CAPTURES À L'ÂGE DE LA PÊCHE COMMERCIALE .....	2
INDICES DES RELEVÉS ACOUSTIQUES .....	3
CLASSIFICATION DES SIGNAUX ACOUSTIQUES.....	5
CONCLUSION .....	5
ANNEXE 1 — CADRE DE RÉFÉRENCE.....	8
ANNEXE 2 — LISTE DES PARTICIPANTS .....	10
ANNEXE 3 — ORDRE DU JOUR.....	11

---

## SOMMAIRE

Ce document présente le compte rendu de l'examen par les pairs sur le cadre d'évaluation pour les stocks de hareng de l'Atlantique de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions OPANO 4RSw) : Partie 1 - Révision des données disponibles pour la modélisation. Cette revue, qui s'est déroulée les 4 et 5 avril 2023 à l'institut Maurice-Lamontagne à Mont-Joli de même qu'en format virtuel sur la plateforme Zoom, a réuni une trentaine de participants des sciences et de la gestion du MPO, de l'industrie, de représentants provinciaux et universitaires. Ce compte rendu contient l'essentiel des présentations et des discussions qui ont eu lieu pendant la réunion et fait état des recommandations et conclusions émises au moment de la revue.

---

## INTRODUCTION

Les populations de hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions 4RSw de l'OPANO) sont caractérisées par la présence de deux composantes reproductrices. Les reproducteurs de printemps frayent généralement en avril et mai, et ceux d'automne, en août et septembre. Les harengs reproducteurs de printemps et d'automne sont considérés comme des stocks distincts et sont évalués séparément. Une première série de relevés acoustiques a été réalisée à l'automne entre 1991 et 2002. Une seconde série de relevés a débuté à l'automne 2009 et s'est poursuivie jusqu'en 2021. Ces relevés visent les agrégations de harengs reproducteurs de printemps et d'automne lorsqu'ils se rassemblent près de la côte pour s'alimenter, avant d'amorcer leur migration vers leurs aires d'hivernage. Un relevé acoustique estival a également été initié en 2019 pour cibler les agrégations de reproducteurs d'automne pendant leur période de fraie. Les données recueillies lors de ces relevés sont utilisées pour calculer des indices de biomasse et la composition en âge des deux stocks reproducteurs. Les évaluations de 2016 et 2018 ont utilisé un modèle d'analyse séquentielle de population (ASP) pour déterminer l'état des stocks de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve. Celui-ci utilisait les données de pêche commerciale et était calibré avec les indices d'abondance acoustiques. En 2020, des préoccupations liées à certains aspects du relevé acoustique d'automne, particulièrement en ce qui concerne les changements dans la capturabilité, ont conduit au rejet du modèle d'ASP comme base de l'avis scientifique, ce qui a entraîné le rejet des points de référence et de l'approche de précaution. Lors de l'évaluation de 2020, il a été déterminé que l'examen du cadre d'évaluation était une priorité. Cette réunion est la première de deux, et elle permettra de réviser les données disponibles pour l'établissement d'un nouveau modèle d'évaluation et de proposer une nouvelle méthodologie d'échantillonnage et d'estimation de l'indice d'abondance du relevé acoustique.

## PARTIE 1 : REVUE DES INTRANTS

Le président de la réunion, M. Jean-Martin Chamberland, souhaite la bienvenue aux participants et effectue un rappel des objectifs et du déroulement de la revue scientifique ainsi que du rôle des participants. Le cadre de référence et l'ordre du jour sont présentés (Annexes 1 et 3). Les participants sont ensuite invités à se présenter (Annexe 2).

La biologiste en charge de l'examen, Mme Kim Émond, remercie l'ensemble des collaborateurs et effectue une mise en contexte, tel que présentée ci-haut en introduction. Elle souligne notamment les sources d'incertitude qui ont mené à cette revue des intrants : la structure des stocks (4R vs 4Sw), le relevé acoustique (timing, couverture spatiale, représentativité des échantillons biologiques, méthodes analytiques) et l'identification du groupe reproducteur. Ce dernier point ne sera pas abordé dans la présente revue. Le but de cette première rencontre vise principalement à aborder et réduire les sources d'incertitude, à réviser les données disponibles pour l'établissement d'un nouveau modèle d'évaluation et à proposer une nouvelle méthodologie d'échantillonnage et d'estimation de l'indice d'abondance du relevé acoustique. Une deuxième rencontre visera le développement d'un modèle de population et d'un point de référence limite.

## MARQUAGE ACOUSTIQUE

Mme Émond présente une étude de télémétrie acoustique sur le hareng de l'Atlantique dans le nord du golfe du Saint-Laurent (GSL). Elle effectue une mise en contexte, présente la méthode ainsi que les résultats. Au total, 36 récepteurs VR2AR avec largueur acoustique ont été

---

déployés en 2021-2022. La plupart des récepteurs étaient situés à des sites où il y a d'importants débarquements commerciaux de hareng dans 4R et 4Sw. Des données acquises par d'autres réseaux sont aussi utilisées (Ocean Tracking Network). Les résultats indiquent qu'en considérant uniquement les données des harengs marqués en 2021, on a pu démontrer que les déplacements entre les divisions 4R et 4Sw étaient courants. Plus de 80 % des harengs marqués ont migré d'une division à l'autre. Le niveau élevé de déplacements entre 4Sw et 4R ainsi que le patron général de migration nord-sud observé dans cette étude suggèrent qu'il serait plus approprié d'élargir 4R pour inclure la sous-division 4Sw à des fins d'évaluation de stock.

- On précise que tous les harengs marqués ont été mesurés et pesés. Un sous-échantillon permettrait d'avoir une meilleure idée de la composition des harengs marqués (harengs reproducteurs d'automne vs harengs reproducteurs de printemps).
- Des participants s'interrogent sur les possibilités de fausses détections, qui peuvent exister, mais qui ont été filtrées. Il peut aussi y avoir des cas de prédation. On ajoute que la technologie acoustique est très conservatrice. La qualité des données est jugée très bonne.
- On mentionne que 3Pn pourrait être davantage exploré dans le futur. Des données issues d'autres réseaux existent et seront éventuellement utilisées.
- Il semble que les conditions environnementales n'auraient pas tendance à influencer le patron migratoire, mais uniquement le timing.
- On rappelle l'objectif de l'étude qui vise à savoir comment considérer 4Sw par rapport à 4R.
- Les participants jugent les résultats très valables en termes de lien entre 4R et 4Sw pour le hareng. Il semble y avoir une évidence d'une tendance générale de migration nord-sud. La récolte de données de télémétrie les prochaines années devrait permettre de confirmer ce patron de migration cyclique.
- Ce patron apparaît cohérent avec les données de la pêche commerciale.
- Ainsi, l'assemblée est d'avis qu'il serait plus approprié d'élargir 4R pour inclure la sous-division 4Sw dans l'évaluation de stock (OPANO 4RSw).

## **CAPTURES À L'ÂGE DE LA PÊCHE COMMERCIALE**

La présentation de Manuelle Beaudry-Sylvestre porte sur la révision des débarquements et des captures à l'âge (CAA) de la pêche commerciale du hareng de l'Atlantique dans les zones OPANO 4RSw pour la période 1973-2021. Les bases de données disponibles sont les suivantes : ZIFF (1985-2021), document de recherche du MPO dans 4R seulement (1973-1996), NAFO 21B (1960-2018). Le développement des séries révisées de 4R et 4Sw s'est fait en 3 étapes : 1) Statuer sur la première année d'utilisation des données ZIFF dans la zone 4R; 2) Évaluer le potentiel de prolonger la série ZIFF de 4R avec les données NAFO B. 3) Assembler les sources de données retenues en une série continue pour chaque sous-zone OPANO. On note que les données NAFO B n'ont pas été considérées, car incomplètes. Il a été décidé d'étendre la série ZIFF (à partir de 1993) de 4R avec le document de recherche du MPO (1973-92) plutôt qu'avec les données NAFO B. La série révisée pour 4Sw débute, quant à elle, en 1985 (données ZIFF). Un autre objectif visait à optimiser le lien débarquement-échantillon en s'inspirant du cadre d'évaluation de la morue dans 3Pn4RS. La standardisation de la sélection des échantillons est revue ainsi que les calculs des CAA, puis une comparaison avec les anciennes valeurs est réalisée. Les résultats indiquent que l'automatisation des méthodes dans R aura permis de gagner en efficacité et en reproductibilité. On n'observe pas de changement

---

important dans les nombres à l'âge, à l'exception des jeunes classes d'âge. Un objectif futur serait d'incorporer ces méthodes dans le package CatchR existant.

- On s'interroge sur le fait que les données NAFO B n'ont pas été utilisées.
- Les fréquences de longueur ont toujours été récoltées, mais jamais utilisées. Il serait possible d'investiguer la valeur ajoutée des fréquences de longueur à quai.
- Pour les proportions standardisées à l'âge et à l'année, l'approche s'est inspirée du cadre d'évaluation de la morue dans 3Pn4RS, mais dans le cas du hareng, le groupe reproducteur a aussi été considéré dans les proportions.
- Quelques questions d'éclaircissement portent sur la figure des différences relatives des nombres à l'âge. On note une certaine confusion dans l'interprétation de cette figure.
- Aux débarquements de 4RSw pour la période 1973 – présent, il est décidé d'ajouter les CAA de la période 1965-1972 en appliquant les proportions des débarquements par unité OPANO des données historiques Statlant. Quelques années de débarquements de 4Sw seront aussi ajoutées à la CAA de 4RSw.
- On s'accorde pour dire que la nouvelle méthode est transparente et reproductible. Les équations sont connues et le pairage des échantillons biologiques aux strates de débarquements selon une hiérarchie de niveaux est intéressante.

## INDICES DES RELEVÉS ACOUSTIQUES

La présentation suivante consiste en une revue des indices du relevé acoustique du hareng atlantique des zones OPANO 4RSw de 2009 à 2021. Sous une capturabilité ( $q$ ) constante, chaque cohorte devrait diminuer en abondance dans le temps. Ceci n'étant pas le cas, le modèle de population, qui était calibré avec les indices acoustiques, a été rejeté lors de l'évaluation en 2020. On a alors observé de l'incertitude dans les méthodes analytiques, dans la capturabilité du relevé et dans l'échantillonnage biologique. Une procédure analytique comprenant un ensemble de 5 révisions a permis d'adresser ces incertitudes. Les changements de l'original à la révision 2 sont négligeables, sauf en 2010-2011 chez les géniteurs de printemps. La révision 3 fait augmenter les géniteurs d'automne en 2009-2011 et 2019-2020 (été), mais diminuer en 2017. La révision 4 fait diminuer toutes les biomasses du 2/3 relativement aux biomasses selon Foote (1987<sup>1</sup>). La révision 5 a un impact négligeable. Les résultats indiquent que ces révisions ont permis de mieux comprendre les incertitudes du relevé acoustique en sortant d'une "boîte noire" méthodologique. L'impact le plus grand sur le suivi des cohortes provient de la révision 3. Les résultats suggèrent que les patrons irréguliers dans les courbes de capture originales ont résulté principalement d'une capturabilité variable du relevé dans le temps, un effet suggéré par l'impact limité de nos révisions combinées. Un objectif clé pour la suite sera d'incorporer l'incertitude dans un modèle de population ainsi que dans les éventuels avis scientifiques.

- On mentionne que les travaux des Norvégiens en acoustique ont été considérés et que la nouvelle approche qui sera présentée s'en inspire.
- On rappelle que les révisions sont cumulatives et non indépendantes.

---

<sup>1</sup> Foote, K.G. 1987. Fish target strengths for use in echo integrator surveys. J. Acoust. Soc. Am. 82: 981-987.

- 
- En ce qui concerne la révision 1, on s'interroge si un calcul de l'incertitude a été fait. Comment projeter l'incertitude à chaque étape?
  - Dans la révision 2, on tente d'estimer une biomasse pour toutes les strates qui n'ont pas été couvertes durant le relevé. Pour certains participants, il serait préférable de ne pas transformer les variables, mais de les utiliser à leur échelle naturelle. Est-ce que le krigeage pourrait être une meilleure approche? Il semble que non, la corrélation entre les valeurs prédites et observées étant faible. On se questionne par rapport à une autre approche plus adéquate. Le hareng est très imprévisible, ce qui complique les choses. Les valeurs prédites sous-estiment largement les observations.
  - La révision 3 implique un arbre décisionnel spécifique au relevé acoustique pour la sélection des échantillons. On précise qu'un bon échantillon a une bonne correspondance avec le signal acoustique. Il semble y avoir une certaine confusion quant à la façon de choisir les deux échantillons à chaque niveau d'agrégation. Il est recommandé de préciser la méthodologie pour le choix des échantillons et d'ajouter le nombre de poissons par échantillon comme critère de priorisation. Il est également recommandé de valider la structure de l'arbre décisionnel avec les données disponibles.
  - Dans la révision 4, on note une différence importante lorsqu'on change l'équation de force de cible de Foote (1987) par Ona (2003<sup>2</sup>). Ce changement diminue considérablement la biomasse absolue, mais n'affecte pas la biomasse relative.
  - On note que le principal problème avec le relevé est la capturabilité variable dans le temps. Cela expliquerait les patrons irréguliers dans les courbes de capture. On précise qu'il n'est pas surprenant de retrouver de grands intervalles de confiance étant donné la variation spatiale entre les transects. On précise que ces intervalles ne peuvent être interprétés comme de l'incertitude. Si elles sont incluses, il est important de bien expliquer ce qu'elles représentent (i.e. la variabilité dans la biomasse mesurée d'un transect à l'autre). L'effet année pour la capturabilité pourrait être examiné de plus près.

Un retour est effectué en lien avec la révision 2. Afin de combler les valeurs manquantes dans le tableau strate-relevé, on utilise un autre modèle (glm). Ce dernier sous-estime encore un peu, mais moins. La distribution Gamma apparaît plus appropriée par rapport au modèle lognormal et ne nécessite pas de faire une transformation en log.

- Certains participants ont l'impression que l'effet des interactions serait très fort (par rapport à l'effet année et strate) et expliquerait beaucoup de la variance. Les prédictions de ce modèle ne seraient pas très bonnes.
- Toutefois, on observe tout de même des tendances. Les strates abondantes le sont demeurées et inversement, mais la variabilité est effectivement importante. On juge que la moyenne ne serait pas plus utile.
- Il ne semble pas y avoir de solution simple. Il y a un avantage à imputer les valeurs, mais l'incertitude doit être propagée.
- Par ailleurs, il y aurait une quantification à faire par rapport à la qualité des résultats du relevé en tant que tel. Est-ce un intransigant utile? Le timing du relevé qui est resté le même apparaît problématique. Devrait-on cibler des secteurs plus petits (ex : le nord) et les échantillonner plus intensément? Pour certains participants, cela consisterait à déplacer le problème. Pour d'autres, cette solution serait avantageuse si on est en mesure de cibler les

---

<sup>2</sup> Ona, E. 2003. An expanded target-strength relationship for herring, ICES J. Mar. Sci. 60(3): 493–499.



---

frayères et la période de fraie, ce qui ne semble pas le cas. Cela implique aussi de créer un nouveau relevé, ce qui représente un travail colossal.

- À court terme, il est suggéré de mieux déterminer ce qu'on a comme information sur les compositions en âge et voir ce qui peut être utilisé. Une fois qu'on a défini le standard pour chaque échantillon, on pourrait examiner la distance multivariée pour chaque composition en âge. Ceci permettrait d'évaluer à quel point on se trompe ou non et d'en tenir compte dans le modèle. Ainsi, une approche possible consisterait à déterminer les échantillons pour lesquels on a un bon niveau de confiance et à examiner comment les résultats diffèrent quand on s'en éloigne. On juge qu'on a de bonnes données de captures à l'âge commerciale. Celles-ci pourraient être utilisées pour vérifier si le problème principal est surtout lié à la capturabilité plutôt que l'échantillonnage. Un modèle structuré en âge serait pertinent.

## **CLASSIFICATION DES SIGNAUX ACOUSTIQUES**

Mme Shani Rousseau présente une nouvelle méthode de classification des données acoustiques qui sera appliquée au relevé d'été. Une comparaison est effectuée entre l'ancienne méthode (1a) et la nouvelle méthode (1b) pour la révision 1. La principale différence entre les révisions 1a et 1b provient de la classification du poisson avec vessie natatoire qui diffère entre les deux méthodes. La méthode utilisée dans la révision 1b entraîne une augmentation de la biomasse comparativement à celle utilisée dans la révision 1a. La classification du hareng (étape 3) pourrait entraîner une différence dans la biomasse entre les deux méthodes.

Toutefois, considérant la très grande proportion de hareng relativement aux autres espèces de poisson avec vessie natatoire dans l'aire d'étude, il est peu probable que cela entraîne des différences importantes. Le seuil d'exclusion de 120 m ne permet pas toujours d'exclure tout le signal acoustique du sébaste, mais les quantités incluses ne sont pas assez importantes pour surestimer la biomasse. Ainsi, l'incertitude principale réside dans la représentativité des échantillons biologiques. Pour la série d'automne 2009-2022, la classification sera effectuée suivant la révision 1a. Pour la série d'été 2019+, la classification sera effectuée au moyen de la révision 1b. Toutefois, la classification du hareng (étape 3) sera effectuée par révision manuelle (expert scrutiny) pour les relevés de 2019-2022, car la composition des espèces n'est pas disponible.

- On précise que les deux navires, celui pour l'acoustique et le navire de pêche, ne peuvent se suivre de près pour des raisons pratiques, bien qu'ils se retrouvent dans la même zone.
- Des participants indiquent que le hareng et le capelan n'ont pas tendance à cohabiter. On pourrait ajouter une variable « habitat » pour séparer le capelan du hareng notamment.
- On rappelle que l'incertitude principale réside dans la représentativité des échantillons biologiques.
- On s'interroge sur le seuil d'exclusion à 120 m. On rappelle que cette méthode s'appliquera au mois d'été, ce qui ne semble pas problématique.

## **CONCLUSION**

En conclusion, on souligne l'amélioration des connaissances sur les patrons de migration et de mélange des stocks de hareng dans le nord-est du GSL.

Par ailleurs, de nombreux aspects ont été bonifiés :

- Automatisation et standardisation du traitement des données;

- 
- Standardisation dans la sélection des échantillons (commerciaux et acoustiques);
  - Révision des calculs de biomasse du relevé acoustique;
  - Révision des calculs du nombre à l'âge (commerciaux et acoustiques);
  - Standardisation de la méthode de classification du hareng.

Ce travail a permis de sortir d'une « boîte noire » méthodologique et de réduire une partie de l'incertitude entourant l'indice acoustique.

Selon les résultats obtenus, deux sources d'incertitude majeures devront être abordées à la partie 2 de la révision du cadre d'évaluation :

- La capturabilité
- La représentativité des échantillons

Les prochaines étapes visent à considérer d'autres intrants (nouveaux et existants), notamment :

- Le relevé expérimental aux filets maillants dans 4RS (2021-).
- Les travaux de capture à l'âge d'une pêche commerciale aux filets maillants dans la baie St. Georges (reproducteurs de printemps seulement; 1985-2004).
- Les captures à l'âge du relevé au chalut de fond du nord du GSL. On ajoute que ce relevé ne couvre pas très bien les eaux peu profondes et ne semble pas très pertinent. Il y a beaucoup de bruit dans ce relevé.

Par rapport au relevé acoustique :

- On insiste sur le fait que la météo complique la réalisation de ce relevé à l'automne.
- On précise que la pêche se déroule lorsque l'eau dans les baies devient très froide (automne-début hiver).
- Il semble y avoir une cohérence dans le timing de la pêche et les données de marquage.
- Il est suggéré d'incorporer une capturabilité variable dans le temps dans le modèle d'évaluation de stock et d'ajouter une erreur sur les observations qui varie en fonction de la qualité de l'indice acoustique.

Par rapport au nombre à l'âge du relevé acoustique, il convient :

- D'améliorer la sélection des échantillons biologiques pour estimer les nombres à l'âge.
- De déterminer un seuil d'acceptabilité.
- De ne pas considérer les nombres à l'âge des années de relevé problématiques.

D'autres commentaires sont apportés :

- Une approche possible consisterait à déterminer les échantillons pour lesquels on a un bon niveau de confiance et à examiner comment les résultats diffèrent quand on s'en éloigne. On juge qu'on a de bonnes données de captures à l'âge commerciale. Celles-ci pourraient être utilisées pour vérifier si le problème principal est surtout lié à la capturabilité plutôt que l'échantillonnage. Un modèle structuré en âge serait pertinent.
- Toutefois, un recul apparaît peut-être nécessaire pour réfléchir à une autre approche pour évaluer le stock.

- 
- Le changement souhaité par l'assemblée dans la définition du stock, qui intégrerait la sous-division 4Sw à 4R dans l'évaluation de stock, pourrait éventuellement faire l'objet d'une réponse des Sciences. Ceci pourra être intégré au cadre de référence pour la partie 2 de la révision du cadre d'évaluation pour les stocks de hareng de l'Atlantique de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions OPANO 4RSw).

---

## ANNEXE 1 — CADRE DE RÉFÉRENCE

### **Cadre d'évaluation pour les stocks de hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions OPANO 4RSw) : Partie 1 - Révision des données disponibles pour la modélisation**

#### **Examen par les pairs régional – Région du Québec**

**Du 4 au 5 avril 2023  
Mont-Joli, Québec**

Président : Jean-Martin Chamberland

#### **Contexte**

Les populations de hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions 4RSw de l'OPANO) sont caractérisées par la présence de deux composantes reproductrices. Les reproducteurs de printemps frayent généralement en avril et mai, et ceux d'automne, en août et septembre. Les harengs reproducteurs de printemps et d'automne sont considérés comme des stocks distincts et sont évalués séparément. Une première série de relevés acoustiques a été réalisée à l'automne entre 1991 et 2002. Une seconde série de relevés a débuté à l'automne 2009 et s'est poursuivie jusqu'en 2021. Ces relevés visent les agrégations de harengs reproducteurs de printemps et d'automne lorsqu'ils se rassemblent près de la côte pour s'alimenter, avant d'amorcer leur migration vers leurs aires d'hivernage. Un relevé acoustique estival a également été initié en 2019 pour cibler les agrégations de reproducteurs d'automne pendant leur période de fraie. Les données recueillies lors de ces relevés sont utilisées pour calculer des indices de biomasse et la composition en âge des deux stocks reproducteurs. Les évaluations de 2016 et 2018 ont utilisé un modèle d'analyse séquentielle de population (ASP) pour déterminer l'état des stocks de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve (MPO 2016, 2018). Celui-ci utilisait les données de pêche commerciale et était calibré avec les indices d'abondance acoustiques. En 2020, des préoccupations liées à certains aspects du relevé acoustique d'automne, particulièrement en ce qui concerne les changements dans la capturabilité, ont conduit au rejet du modèle d'ASP comme base de l'avis scientifique, ce qui a entraîné le rejet des points de référence et de l'approche de précaution (MPO 2021). Lors de l'évaluation de 2020, il a été déterminé que l'examen du cadre d'évaluation était une priorité. Cette réunion est la première de deux, et elle permettra de réviser les données disponibles pour l'établissement d'un nouveau modèle d'évaluation et de proposer une nouvelle méthodologie d'échantillonnage et d'estimation de l'indice d'abondance du relevé acoustique.

#### **Objectifs**

Les objectifs de cette première partie sont :

- Présenter les résultats de la première année de l'étude de télémétrie acoustique sur le nord du golfe du Saint-Laurent et discuter des implications pour la définition des unités biologiques et de gestion de la pêche.
- Examiner les données disponibles et les méthodes pour calculer les intrants qui serviront au modèle d'évaluation des stocks de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve, incluant :
  - Captures à l'âge dans la pêche commerciale ;
  - Indice de biomasse et nombres à l'âge des relevés acoustiques de 2009 à 2021.

- 
- Présenter une nouvelle méthodologie d'échantillonnage biologique et d'estimation de la biomasse du relevé acoustique.

### **Publications prévues**

- Compte rendu de réunion
- Documents de recherche

### **Participation**

- Pêches et Océans Canada (Secteurs des Sciences et de la Gestion des Pêches)
- Représentants de l'Industrie
- Représentants provinciaux
- Universitaires
- Communautés ou organisations autochtones
- Organisations non gouvernementales à vocation environnementale

### **Références**

- MPO. 2016. [Évaluation des stocks de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve \(Division 4R\) en 2015](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/024.
- MPO. 2018. [Évaluation des stocks de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve \(division 4R\) en 2017](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2018/036.
- MPO. 2021. [Évaluation des stocks de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve \(division OPANO 4R\) en 2019](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/005.

## ANNEXE 2 — LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Affiliation	4 avril	5 avril
Adamack, Aaron	MPO — Sciences	x	x
Anderson, Sam	Industrie	x	x
Barry, Bill	Industrie	x	x
Barry, David	Industrie	x	x
Beaudry-Sylvestre, Manuelle	MPO — Sciences	x	x
Benoît, Hugues	MPO — Sciences	x	x
Boudreau, Mathieu	MPO — Sciences	x	x
Carruthers, Erin	FFAW	x	x
Chamberland, Jean-Martin	MPO — Sciences	x	x
Cogliati, Karen	MPO — Sciences	x	x
Corbett, Emma	Prov. TNL	x	x
Cyr, Charley	MPO — Sciences	x	x
Desgagnés, Mathieu	MPO — Sciences	x	x
Dionne, Hélène	MPO — Sciences	x	x
Dubé, Sonia	MPO — Sciences	x	x
Dunne, Erin	MPO — Sciences	x	x
Émond, Kim	MPO — Sciences	x	x
Geoffroy, Maxime	Memorial University of Newfoundland	x	x
Landry, Lysandre	MPO — Sciences	x	-
Munden, Jenna	Herring Science Council	x	x
Nilo, Pedro	MPO — Sciences	x	x
Ouellette-Plante, Jordan	MPO — Sciences	x	-
Paquet, Frédéric	MPO — Sciences	x	x
Pellerin, Mathieu	MPO — Gestion de la ressource	x	x
Rolland, Nicolas	MPO — Sciences	x	x
Rousseau, Shani	MPO — Sciences	x	x
Senay, Caroline	MPO — Sciences	x	x
Smith, Andrew	MPO — Sciences	x	x
Turcotte, François	MPO — Sciences	x	x
Van Beveren, Elisabeth	MPO — Sciences	x	x
Zabihi-Seissan, Sanaollah	MPO — Sciences	x	x

---

### ANNEXE 3 — ORDRE DU JOUR

## cadre d'évaluation pour les stocks de hareng de l'Atlantique de la côte ouest de Terre-Neuve et de la Basse-Côte-Nord du Québec (divisions OPANO 4RSw) : Partie 1 - Révision des données disponibles pour la modélisation

*Examen par les pairs régional – région du Québec*

**Du 4 au 5 avril 2023**

#### Jour 1 – 4 avril 2023

Heure (HNE)	Sujet
8h30	Mot d'ouverture et cadre de référence
8h45	Tour de table
9h00	Introduction
9h15	Marquage acoustique
10h15	<i>Pause</i>
10h30	Capture à l'âge commerciale
11h45	<i>Pause diner</i>
12h45	Indices des relevés acoustiques (biomasse et nombre à l'âge)
15h45	Fin de la première journée

#### Jour 2 – 5 avril 2023

Heure (HNE)	Sujet
8h30	Résumé du jour 1
8h45	Suite de la discussion – indices acoustiques
9h30	Relevés acoustiques : classification des signaux acoustiques
10h15	<i>Pause</i>
10h30	Relevés acoustiques : classification des signaux acoustiques
11h00	Conclusion