



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 2024/041

Région des Maritimes

**Compte rendu de l'examen régional par les pairs de la continuité du cadre de travail sur le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy :
Partie 2 – Examen du modèle opérationnel de conditionnement pour l'évaluation de la stratégie de gestion**

Dates de la réunion : Les 26 et 27 mai 2020

Lieu : Réunion virtuelle

Présidente : Tara McIntyre

Rédacteurs : Una Goggin et Rabindra Singh

Institut océanographique de Bedford
Pêches et Océans Canada
1, promenade Challenger, C. P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

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

[https://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](https://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 978-0-660-73349-4 N° cat. : Fs70-4/2024-041F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2024. Compte rendu de l'examen régional par les pairs de la continuité du cadre de travail sur le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy : Partie 2 – Examen du modèle opérationnel de conditionnement pour l'évaluation de la stratégie de gestion ; du 26 au 27 mai 2020. Secr. can. des avis. sci. du MPO. Compte rendu 2024/041.

Also available in English:

DFO. 2024. *Proceedings of the Regional Peer Review of the Continuation of Southwest Nova Scotia/Bay of Fundy Herring Framework: Part 2 – Management Strategy Evaluation Conditioning Operating Model Development; May 26-27, 2020. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2024/041.*

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iv
INTRODUCTION	1
PRÉSENTATIONS ET DISCUSSION.....	2
JOUR 1 : 26 MAI 2020	2
Historique des réunions et objectifs de la réunion – T. Barrett	2
Ajustements et hypothèses du modèle opérationnel : présentation du scénario de référence – T. Carruthers.....	4
Ensemble de référence provisoire – T. Carruthers	5
JOUR 2 : 27 MAI 2020.....	6
Ensemble de robustesse provisoire – T. Carruthers.....	7
Foire aux questions – T. Carruthers.....	8
Démonstration de la procédure de gestion proposée	10
PROCHAINES ÉTAPES	10
MOT DE LA FIN.....	10
RÉFÉRENCES CITÉES	11
ANNEXE 1. CADRE DE RÉFÉRENCE	12
ANNEXE 2. LISTE DES PARTICIPANTS.....	14
ANNEXE 3. ORDRE DU JOUR	16

SOMMAIRE

Un examen régional par les pairs de la continuation du cadre de travail sur le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy, partie 2 : développement du modèle opérationnel a eu lieu les 26 et 27 mai 2020 en mode virtuel au moyen de Microsoft Teams, et faisait suite à la réunion tenue les 21 et 22 janvier 2020. Comme il est énoncé dans le cadre de référence, l'accent a été mis sur l'examen de la structure et de l'ajustement d'un modèle opérationnel de référence qui servira de base à tous les modèles opérationnels de l'évaluation de la stratégie de gestion (ESG). Un ensemble de référence de modèles opérationnels a été défini en fonction des incertitudes dans la dynamique de la pêche au hareng définies lors d'un atelier tenu en janvier 2020 (MPO 2023). La participation à cette réunion comprenait la Direction des sciences du MPO, la Direction de la gestion des ressources du MPO, des communautés et organisations autochtones, des organisations non gouvernementales, des représentants de l'industrie de la pêche, une équipe de modélisation de l'Université de la Colombie-Britannique et des experts externes.

Le présent document contient un résumé de la présentation et représente un compte rendu des discussions et des conclusions de la réunion. Un document de recherche découlant de cette réunion sera publié, lorsqu'il sera disponible, sur le [site Web du Secrétariat canadien des avis scientifiques \(SCAS\) de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

INTRODUCTION

Le hareng de l'Atlantique est une espèce pélagique que l'on retrouve des deux côtés de l'Atlantique Nord. Le hareng fraie dans des endroits distincts, vers lesquels on pense qu'il retourne. Il arrive à maturité et fraie à l'âge de trois ou quatre ans (quand il mesure de 23 à 28 cm), puis amorce un cycle annuel prévisible de reproduction, d'hivernage et d'alimentation estivale qui inclut souvent des migrations importantes et des interactions avec des membres d'autres groupes de géniteurs. L'unité de gestion des divisions 4VWX de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) renferme plusieurs frayères. Les frayères situées à proximité les unes des autres, qui partagent la même aire de répartition des larves et où les périodes de fraie sont semblables, sont considérées comme faisant partie du même complexe. Aux fins d'évaluation et de gestion, la pêche du hareng dans les divisions 4VWX est divisée en quatre composantes :

1. la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (SONÉ/BF);
2. la composante de reproducteurs des bancs au large du plateau néo-écossais;
3. la composante de reproducteurs des côtes de la Nouvelle-Écosse (côte sud, côte est et Cap-Breton);
4. les juvéniles migrateurs dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick.

Les recommandations découlant du dernier cadre d'évaluation mené en 2011 portaient notamment sur l'amélioration et l'examen approfondi du modèle pour le prochain cadre (MPO 2011). Ce cadre d'évaluation sera axé sur la composante des reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy. La dernière évaluation des stocks pour cette composante a été menée en 2018 (MPO 2018), et une mise à jour de l'état des stocks a été fournie en 2019 (MPO 2020). Lors de l'évaluation de 2018, il a été déterminé que l'examen du cadre était une priorité et, en 2019, on a établi que la composante des reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy était dans la zone critique.

La région des Maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO) lance un processus d'évaluation de la stratégie de gestion (ESG) comme cadre de travail sur le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy. La présente réunion est la troisième des quatre réunions prévues dans le cadre du processus de consultation scientifique visant à élaborer cette ESG. Elle comportera l'examen par les pairs final du conditionnement du modèle opérationnel de l'ESG et la définition d'un ensemble de référence de modèles opérationnels en fonction des incertitudes relevées à la dernière réunion. La première réunion a eu lieu en février 2019 et portait sur les données d'entrée. La deuxième réunion a eu lieu en janvier 2020 et portait sur l'examen de la structure et de l'ajustement d'un ensemble d'exemples de modèles opérationnels. La quatrième réunion, qui doit avoir lieu plus tard au cours de l'année, portera sur l'examen de l'ensemble du processus d'ESG.

L'objectif de la présente réunion est de continuer à examiner la structure et l'ajustement d'un modèle opérationnel de référence qui servira de base à tous les modèles opérationnels dans le contexte de l'ESG. Un ensemble de référence de modèles opérationnels a été défini en fonction des incertitudes dans la dynamique de la pêche au hareng définies lors d'un atelier tenu en janvier 2020 (voir l'annexe 4 dans MPO 2023). La réunion comprenait l'examen de ce qui suit :

- Des mises à jour des données d'entrée depuis la dernière réunion;
- La qualité de l'ajustement du modèle opérationnel de référence et la pertinence de l'utiliser pour modéliser un éventail d'incertitudes liées à la pêche;

-
- Les hypothèses antérieures et la structure des erreurs dans le modèle opérationnel;
 - Les scénarios d'incertitude et les estimations des paramètres utilisés pour saisir les sources d'incertitude dans la dynamique de la pêche au hareng;
 - La définition d'un ensemble de référence provisoire de modèles opérationnels (voir paragraphe suivant ci-dessous).

L'ensemble de référence de modèles opérationnels sera le point central des essais de la procédure de gestion proposée (PGP). Un ensemble de références de modèles opérationnels de travail a été défini. Celui-ci sera l'ensemble provisoire de modèles opérationnels pour les essais de la PGP et pourrait changer au fur et à mesure qu'ils progressent (p. ex. retrait de modèles opérationnels ou ajouts à l'ensemble de robustesse de modèles opérationnels). Le code (R/Template Model Builder) a été mis à la disposition des examinateurs afin que tout ce qui est documenté dans le document de travail (Carruthers *et al.* 2023) puisse être reproduit.

Voir l'annexe 1 pour le cadre de référence et l'annexe 2 pour la liste des participants. Cette réunion s'est tenue virtuellement les 26 et 27 mai 2020 (voir l'ordre du jour à l'annexe 3).

PRÉSENTATIONS ET DISCUSSION

JOUR 1 : 26 MAI 2020

Rapporteurs : Claire Mussells et Rabindra Singh

La présidente de la réunion, Tara McIntyre, se présente, puis invite les participants à faire de même. Elle remercie les participants à la réunion de leur participation à ce processus régional d'examen par les pairs du MPO, puis passe en revue les lignes directrices du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) pour les réunions d'examen par les pairs. Les participants sont invités à examiner le cadre de référence et l'ordre du jour de la réunion. La réunion a lieu sur *Microsoft Teams*, et on reconnaît que cela pourrait poser certains défis, mais tous les efforts seront déployés pour veiller à ce qu'il y ait la même possibilité de discussion que pour les réunions en personne.

Historique des réunions et objectifs de la réunion – T. Barrett

T. Barrett présente l'historique des réunions et les objectifs actuels de celle-ci. La présente réunion vise à examiner la structure et l'ajustement d'un modèle opérationnel de référence qui servira de base à tous les modèles opérationnels dans le contexte de l'ESG. Un aperçu des réunions précédentes et des mises à jour dont on a convenu à la dernière réunion est décrit. À la suite de la dernière réunion, différentes méthodes de calcul de l'indice du relevé acoustique (indice actuel, somme de toutes les frayères et somme des relevés annuels maximaux dans la baie Scots et le banc German) ont été évaluées. Il ne semble pas important de savoir quel indice a été utilisé (en fonction de l'épuisement implicite), de sorte que la décision a été de continuer à utiliser l'indice actuel. Un examinateur demande la confirmation que l'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR) a été calculé à l'aide de l'indice de réflexion de la cible. Un participant fait valoir que la biomasse dans d'autres frayères augmente (p. ex. île Seal) et qu'il pourrait être important d'en tenir compte à l'avenir. Aucun changement n'est requis dans les données sur la composition selon l'âge.

Une question est soulevée au sujet de l'utilisation de l'indice de réflexion de la cible dans les calculs de la biomasse. T. Barrett clarifie par courriel (et en discute le jour 2, le 27 mai 2020) que l'indice de la biomasse utilisé dans l'ESG est le même que celui qui est mentionné dans les documents précédents du SCAS. L'indice de réflexion de la cible pour le relevé le plus proche

(temporel) a été utilisé lorsqu'aucun échantillon détaillé n'était disponible dans les +/- 5 jours suivant le relevé dans les frayères respectives pour calculer les prises selon l'âge du relevé acoustique. En ce qui concerne le graphique d'incertitude, on demande des clarifications sur le fait qu'une senne coulissante n'a pas de sélectivité. Il est précisé que la sélectivité n'est pas une sélectivité des engins, mais une vulnérabilité fondée sur le poisson disponible sur un lieu de pêche (la sélectivité pour la flotte de pêche à la senne coulissante ciblant les juvéniles était supposée être en forme de dôme plutôt que logistique). On demande également des précisions sur la définition de la pêche à fascines et si celles de la Nouvelle-Écosse sont considérées comme une autre flotte. T. Barrett indique que pour les pêches à fascines du Nouveau-Brunswick (N.-B.), il existe une incertitude quant au pourcentage de hareng d'origine américaine/canadienne et que cela exclut les prises de la pêche à fascines de hareng de la N.-É. qui sont capturées dans la flotte « AUTRE ».

Un participant demande des précisions pour savoir sous quelle catégorie du graphique à barres de l'incertitude présenté (Carruthers *et al.* 2023) les relevés des larves et les prises non déclarées ont été saisies. Les relevés des larves sont des données d'entrée, et les prises non déclarées sont prises en compte dans les incertitudes relatives aux prises. Un examen de la mortalité naturelle (M) est effectué pour déterminer la différence des valeurs de la M dans les analyses de sensibilité.

Les scénarios de croissance pour les projections comprennent la moyenne des trois dernières années et l'extrapolation de la régression du poids sur l'année (séparés par l'âge). Le scénario de croissance portant sur la corrélation avec la température est abandonné parce qu'il n'a pas entraîné une baisse continue du poids. Un participant fait remarquer que la température moyenne peut ne pas être aussi représentative que les seuils élevé et bas. Il est convenu que cela pourrait être saisi au moyen de limites de confiance supérieures. On suppose également que le déclin du poids selon l'âge se poursuivra même si le mécanisme est inconnu. La température est utilisée comme approximation pour d'autres variables comme la disponibilité des aliments, etc.

Un examinateur demande pourquoi les extrapolations étaient si avancées. T. Carruthers précise que le graphique montre des projections sur 50 ans, mais que seules les projections sur 30 ans peuvent être utilisées. On ne peut pas s'attendre à ce que le déclin du poids selon l'âge se poursuive, comme on l'a vu, indéfiniment. Les scénarios ont examiné différentes incertitudes relatives aux prises et l'utilisation de l'indice larvaire. Un examinateur remet en question la source de la variabilité de l'indice larvaire. L'estimation de la densité larvaire moyenne varie d'une station à l'autre. Un autre examinateur demande s'il est possible d'utiliser l'indice larvaire et les résultats de l'analyse des populations virtuelles (APV) pour comparer les données des relevés acoustiques. Le calendrier des relevés acoustiques et de la collecte de données sur les larves ne se chevauche que pour un an en 2009. La préoccupation porte sur l'utilisation des données d'un modèle comme intrant dans un autre modèle. Il y a un manque de chevauchement entre le calendrier des relevés acoustiques et des relevés larvaires pour réussir à le faire.

Le biologiste spécialiste du hareng du Golfe déclare que lorsque le relevé des œufs de maquereau a été comparé à la densité des larves de hareng au Québec, il y avait une bonne corrélation avec le hareng d'âge 2 et non avec la BSR. La base de données actuelle du relevé des larves contient des renseignements très détaillés, de sorte qu'il est possible de déterminer l'âge des poissons et d'appliquer certaines fonctions de mortalité. Le taux de mortalité des larves de hareng peut atteindre 35 % par jour. La précédente ronde d'ajustement du modèle a montré que les données du relevé des larves n'avaient pas d'incidence sur l'état actuel des stocks et les projections.

Ajustements et hypothèses du modèle opérationnel : présentation du scénario de référence – T. Carruthers

Quelques questions sont soulevées avant le début de la présentation. Un participant veut savoir à quel moment l'établissement des objectifs se fait dans le processus de l'ESG. T. Carruthers répond que les mesures de rendement pourraient passer en premier, mais qu'en réalité, lorsqu'on leur présente un nouveau cadre, il est difficile d'approuver les mesures de rendement avant de comprendre ce qui est possible. Un autre participant veut savoir, avec les étapes suivies, si les objectifs étaient pondérés avant la définition des mesures de rendement et s'ils étaient rejetés, car cela pourrait être utile pour les décisions relatives aux mesures plus tard. Il faut se concentrer sur la plausibilité, ce qui pourrait être inutile jusqu'à ce que les mesures de rendement soient déterminées. L'accent est mis sur ce qui compte et tout le monde doit se sentir à l'aise avec l'approche. Il est préférable d'obtenir un modèle de démonstration qui fonctionne avant de s'attendre à être entièrement certain des mesures de rendement. Il vaut mieux le voir et comprendre ce qui est possible avant de le choisir.

Une autre question est soulevée, à savoir si certains modèles opérationnels particuliers sont envisagés. Le modèle devrait les rassembler de façon cumulative et ainsi être acceptable. Si le groupe veut voir la robustesse de chaque modèle opérationnel, il doit les examiner individuellement. Aucune décision n'est prise quant à la façon de combiner les résultats de chaque modèle opérationnel (p. ex. pondération).

Un modèle opérationnel de référence est présenté par T. Carruthers. Un examinateur veut savoir si ce modèle prévoit le recrutement et la BSR. Cette question concerne le conditionnement du modèle opérationnel et l'utilisation de la pondération des données des prises selon l'âge. T. Carruthers répond que pour obtenir un bon ajustement, les données de composition doivent presque toujours être pondérées à la baisse. Un autre examinateur fait remarquer que le scénario de référence implique que le stock a une bonne BSR. Cela s'explique par le fait que le stock doit rebondir assez rapidement après avoir atteint une F élevée au cours des premières années. Un participant veut savoir ce qui motive l'optimisme observé à l'égard des résultats. T. Carruthers répond qu'il s'agit de l'un des 24 modèles, que l'objectif du modèle opérationnel de référence est de mettre à l'essai la sensibilité et qu'il n'est pas représentatif de l'état. Ce n'est pas l'ensemble de référence qui est considéré comme le plus représentatif.

Un autre participant ne voit aucun « signal d'alarme » dans la façon dont le modèle fonctionne. Il faut faire preuve d'audace pour le faire fonctionner et il ne pense pas forcément que c'est optimiste. S'il s'agissait d'une évaluation, la validité de la BSR/BSR_{RMD} comme point de référence aurait été remise en question par rapport à différents points de référence. Comparativement à la B_0 (biomasse non exploitée à l'équilibre), le stock n'est pas dans une position optimiste pour l'exemple du scénario de référence.

Des modèles opérationnels de sensibilité sont présentés à l'aide d'un modèle opérationnel comportant deux flottes de sennes coulissantes – une petite flotte de juvéniles et une flotte de poissons reproducteurs. Dans l'ensemble, aucune des 11 premières sensibilités ne peut être écartée. Un participant se demande ce qui se passe si l'exécution avec la M n'est pas constante. T. Carruthers répond qu'aucun scénario de la M variable dans le temps n'a été proposé (c.-à-d. lié aux composantes de l'écosystème). L'élimination de la contrainte du relevé des larves n'a eu aucune incidence sur l'état actuel des stocks, mais a modifié la composition historique. Le problème, c'est le retrait de tendances créées qui n'étaient pas facilement conciliables avec les perceptions ou les connaissances du groupe. On ne pense pas que c'est plausible. Le retrait du relevé des larves n'a pas été inclus ici en tant que sensibilité, mais peut

être inclus dans un ensemble de robustesse. Bien qu'on ne sache pas de quoi il s'agit ou par quoi il faut le remplacer, il faut garder l'idée d'une M non constante.

L'abondance de phoques gris a été étudiée, et celle-ci a augmenté depuis 2006 (68 %), d'après les taux de prédation de Guenette et de Stephenson (2012). Cela se traduirait par une augmentation de 10 % de la M. Les phoques gris ne représentent qu'une petite fraction de la M totale, de sorte qu'il faut beaucoup plus de renseignements pour un scénario raisonnable de M variable dans le temps, y compris les contributions de tous les autres prédateurs.

Un participant déclare qu'il n'est pas inconcevable que le taux de croissance commence à augmenter lorsqu'il s'agit de l'ensemble de référence de modèles opérationnels dans le cadre du scénario de croissance. Cette question n'a pas été abordée dans la présentation et il pourrait être utile d'inclure un scénario qui comprend l'augmentation de la croissance dans les projections. De plus, pour les débarquements, il serait utile d'étudier la possibilité d'inclure et d'exclure les prises de la pêche à fascines avec deux populations « vierges » distinctes.

Au sujet de l'indice du relevé acoustique, un participant mentionne qu'il y a des hypothèses sur la conversion de l'énergie du relevé acoustique en biomasse et que le fait de changer l'équation de l'indice de réflexion de la cible à celle utilisée pour le hareng de la mer du Nord peut avoir un effet important sur l'estimation de la biomasse. La suggestion est de rapprocher q de 1 sans faire d'hypothèses de modélisation. Un autre participant aime l'idée d'inclure la stochasticité de la M comme une marche aléatoire. Un examinateur demande comment la pondération de la composition selon l'âge change et si cela signifie que l'indice du relevé acoustique n'est pas bon en raison d'une corrélation négative avec les données de composition (si nous n'ajustons pas la pondération des données sur la composition). T. Carruthers fera un suivi à ce sujet au jour 2. Un autre examinateur mentionne que les procédures de gestion proposées (PGP) n'auraient aucune incidence sur les données recueillies à l'avenir, mais seulement si les données sur la composition étaient utilisées pour les éclairer. Un participant demande pourquoi les analyses de captures par unité d'effort (CPUE) ne sont pas utilisées comme indicateur. Les CPUE ne sont pas un indicateur utile pour les engins mobiles pélagiques.

Ensemble de référence provisoire – T. Carruthers

Un participant veut savoir quelle est la cause supposée de la M, étant donné que la M a une grande incidence et que l'analyse de T. Barrett n'a pas été en mesure de montrer que la M était causée par les phoques gris. T. Carruthers répond que la M variable dans le temps est un facteur principal de la dynamique de la population. Il est important de comprendre la mortalité et ses variations. T. Barrett déclare que les deux scénarios sont fondés sur l'abondance des prédateurs et les taux de consommation décrits dans les données sur les phoques gris (Guenette et Stephenson 2012). Un examinateur soulève la question de l'utilisation d'une résilience élevée, d'un taux de variation élevé et d'une faible M. La résilience est plutôt un facteur écosystémique et n'est pas liée à la M et au taux de variation. Les données actuelles ne permettent pas de distinguer une résilience élevée d'une résilience faible. Ces trois facteurs ne sont pas indépendants l'un de l'autre, et il faut en tenir compte si l'on veut accorder une pondération égale à chaque modèle opérationnel de référence. Un autre participant se demande si, compte tenu de ce qui a été présenté, d'autres facteurs pourraient correspondre à l'axe de l'incertitude de l'ensemble de référence. T. Carruthers répond que tout facteur qui varie en fonction du temps, comme la M variable dans le temps ou une variation du recrutement, s'inscrirait également dans l'axe de l'incertitude. On propose d'envisager d'inclure la M variable dans le temps comme principale incertitude.

JOUR 2 : 27 MAI 2020

Rapporteurs : Claire Mussells et Rabindra Singh

La présidente, T. McIntyre, commence la deuxième journée par des présentations, puis passe au premier point de la journée, soit l'examen et la présentation des points en suspens de la première journée.

T. Barrett explique comment les échantillons ont été utilisés dans le calcul de l'indice de réflexion de la cible. Il n'y a eu aucun changement par rapport à la méthode utilisée par le passé pour calculer les estimations de la biomasse. Le travail de suivi de la cohorte effectué par B. Berges à l'aide des prises selon l'âge du relevé acoustique est présenté. En examinant les valeurs des cellules directement adjacentes à la ligne diagonale, on conclut que les données des prises selon l'âge du relevé acoustique ne montrent pas un bon suivi des cohortes dans l'ensemble. Si cela fonctionnait, et s'il y avait périodiquement de forts recrutements, un bon recrutement se refléterait dans le suivi de la cohorte. Un recrutement très constant entraînerait une faible corrélation entre les cohortes. Un participant suggère qu'il serait peut-être préférable d'utiliser l'indice de renouvellement du relevé acoustique en séparant le banc German et la baie Scots, étant donné que le banc German est une aire d'alimentation et de fraie et que cela pourrait compliquer le suivi des cohortes. Il pourrait y avoir un meilleur suivi de la cohorte en utilisant seulement les données pour la baie Scots, qui peuvent être associées à des conditions environnementales différentes par rapport au banc German.

Une discussion sur le suivi des cohortes à l'aide des prises selon l'âge du relevé a ensuite lieu. Il n'y a pas eu de bonne relation entre une année et la suivante pour les prises selon l'âge du relevé acoustique. Bien qu'il n'y ait pas de suivi de cohorte pour cet indice, cela ne signifie pas qu'il ne s'agit pas d'un indice utile. On fait valoir que les âges 3 à 5 n'entrent que partiellement dans la BSR et que la proportion peut changer chaque année. Il n'y a pas de classe d'âge étonnamment bonne qui chevauche la série chronologique (lorsqu'on la compare au graphique à bulles des prises selon l'âge de la pêche). On laisse entendre qu'étant donné que les relevés acoustiques se font sur le stock reproducteur, on ne s'attendrait pas à ce que le suivi de la cohorte soit aussi bon. Si on le compare à l'indice du relevé du poisson de fond, il y a de très grandes lacunes, et l'indice du relevé du poisson de fond ne suivait absolument pas les classes d'âge, ce qui entraînait des écarts et des corrélations négatives.

Un participant s'interroge sur les préoccupations liées à la densité larvaire et au fait qu'elle est calculée à partir de la BSR provenant des résultats de l'ancienne APV, surtout lorsqu'il est question de la qualité de l'ajustement. Pour les scénarios, la qualité de l'ajustement est une mesure du degré selon lequel une variable dépendante est expliquée par la variable indépendante et le R-carré (coefficient de détermination) est inclus. Une comparaison des ajustements du modèle est effectuée en utilisant une log-vraisemblance négative. Un examinateur se dit préoccupé par l'indice du relevé acoustique parce qu'il n'y a pas de bonnes classes d'âge reflétées dans les prises selon l'âge du relevé acoustique. Les populations de hareng sont fortement axées sur le recrutement, et cette absence de fortes classes d'âge indique que l'indice du relevé acoustique n'est peut-être pas informatif. Un autre participant fait remarquer qu'il n'y a pas eu de classes d'âge étonnamment bonnes. Étant donné que les relevés acoustiques sont effectués sur le stock reproducteur, on ne s'attendrait pas à voir un suivi élevé des poissons d'âges 2 à 4 et, de plus, l'indice du relevé du poisson de fond montre de très grandes lacunes dans le suivi des cohortes.

Lorsque l'indice du relevé des larves est pondéré à zéro, cela n'entraîne qu'un « repli ». Il existe une bonne correspondance entre l'indice du relevé des larves et les données sur la composition. Les résultats concordent avec la tendance générale des relevés des larves, de sorte que toute préoccupation concernant l'inclusion de l'indice larvaire n'est pas aussi

importante. On suggère que le MPO pourrait peut-être examiner les tranches de longueur pour les données des relevés des larves et n'examiner que les larves nouvellement écloses pour voir si cela change la tendance de la densité des larves. Cela pourrait donner un meilleur ajustement du modèle en fournissant un moyen d'examiner la mortalité entre différentes longueurs de larves. Cela peut également fournir un moyen de considérer les plus grosses larves (avant la métamorphose) comme un indice potentiel de recrutement.

Ensemble de robustesse provisoire – T. Carruthers

La présentation porte sur l'utilisation des données et sur les suggestions déjà proposées, mais d'autres idées pour des ensembles de robustesse possibles sont également les bienvenues. Un participant suggère que le mélange et la migration peuvent être utiles pour les essais et se demande si ces éléments ont été pris en compte dans l'incertitude par rapport à l'ensemble de la structure des stocks. La fraie a lieu dans les zones côtières et le hareng migre vers l'est et l'ouest, alors il ne s'agit pas simplement de la pêche à fascines dans l'axe de l'incertitude. Il y aurait peut-être moyen de l'inclure en réduisant les prises globales d'une proportion pour tenir compte du hareng qui ne se trouve pas dans les zones de pêche. Le cadre ne traite pas très bien des déplacements et des migrations. En ce qui concerne le mélange et la migration, il est nécessaire d'en saisir l'essence par rapport à la structure globale des stocks. Des prises de hareng canadien ont lieu dans les eaux américaines, mais les poissons effectuent des va-et-vient dans ces eaux. L'indice du relevé acoustique n'est lié qu'à la BSR, c'est pourquoi les relevés sont axés sur les frayères. Il y a des signes de déplacement partout dans la zone, et il faut en tenir compte. On convient que G. Melvin fournira les scénarios d'incertitude des prises par courriel après la réunion au groupe de l'ESG.

Il est possible que la fraie se produise le long de la côte du Maine et aussi dans d'autres zones locales qui ne sont pas documentées. En ce qui concerne la migration transfrontalière du hareng à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de gestion, il doit y avoir des sensibilités pour couvrir les extrêmes. Par exemple, l'ajout de 40 % des débarquements d'hiver aux États-Unis et des débarquements de la pêche à fascines est l'un des extrêmes. Ce qu'on n'a pas encore tenté de faire, c'est de modifier la structure du stock, ainsi que la M variable dans le temps, ce qui pourrait modifier considérablement la trajectoire du stock. Le modèle de recrutement de Ricker a une très grande incidence avec un niveau de stock plus faible. À l'instar du modèle de rétablissement, ils ont des répercussions très importantes. L'utilisation des prises américaines comme essai de robustesse n'a pas eu beaucoup d'incidence sur la trajectoire du stock.

T. Carruthers fait remarquer que les résultats des trajectoires du stock pour les débarquements de hareng des États-Unis, soit 20 % et 40 % du stock, semblent très semblables; cependant, il est en mesure de confirmer que les codes ont été mis en œuvre correctement. En ajoutant les prises d'hiver des États-Unis, la variation des débarquements est faible. Lors de discussions antérieures, on a convenu d'utiliser la M variable dans le temps et de l'intégrer aux ensembles de robustesse. Les modèles de recrutement de Ricker et de Beverton-Holt n'ont montré que des ajustements légèrement différents. T. Carruthers laisse entendre qu'ils peuvent être élevés au rang de modèles de référence si c'est jugé nécessaire, mais qu'ils ne sont pas bien résolus. La priorité serait l'utilisation dans un essai de robustesse. Les essais de robustesse utilisent deux niveaux de recrutement différents et supposent un régime de recrutement actuellement plus bas. On pourrait aussi parler de l'attrition des frayères, qui n'ont pas encore vraiment été envisagées. Cela aura de l'influence et aura donc beaucoup d'importance.

Un examinateur propose que le recrutement soit utilisé comme un ensemble de robustesse pour inclure la variabilité. T. Carruthers répond qu'il n'y a pas vraiment eu de changement de régime dans le recrutement. Par le passé, le recrutement était très élevé ou très faible; cependant, plus récemment, il a été stable et modéré. Il est suggéré de prévoir un scénario

dans lequel le recrutement varie. Les projections pourraient être trop optimistes si l'on utilise un recrutement moyen; cependant, bien que l'ensemble de robustesse utilise la médiane, il pourrait aussi s'agir d'un ensemble de référence. L'hypothèse ici est que le recrutement est semblable depuis 20 ans. Le scénario de référence pourrait utiliser le recrutement des 20 dernières années, mais il faudrait tenir compte de la différence. Les analyses de sensibilité pourraient porter sur la différence entre l'hypothèse actuelle et celles des 20 dernières années.

Dans la région du Golfe, des recherches montrent que le recrutement est lié à des variables environnementales. Les géniteurs du printemps affichent un taux de recrutement très élevé certaines années avant les années 1990, et un taux de recrutement presque constamment faible par la suite. Les années où le recrutement était élevé étaient celles où la température de la surface de la mer (TSM) était faible et où certaines espèces de zooplancton étaient disponibles. Ces quelques variables indiquent que ces périodes étaient favorables à certains géniteurs. Cela appuierait le recours au recrutement des dernières années parce que ces conditions ne devraient pas persister à long terme.

Dans ce processus, les écarts étaient auparavant plus importants, mais la médiane est toujours la même; cependant, il pourrait certainement y avoir deux scénarios différents. Lorsqu'on regarde le recrutement moyen, il est possible qu'il n'y ait pas eu beaucoup de changement. Quoi qu'il en soit, différents scénarios de robustesse du recrutement devraient probablement être inclus, car il est possible que le recrutement soit plus faible à l'avenir. Cela aura probablement une grande incidence sur les projections à venir. Un examinateur laisse entendre que même si la moyenne n'est pas différente, la variabilité sera très différente. Par le passé, il était possible d'obtenir une bonne année de recrutement. Il est souligné que le graphique de recrutement est sur une échelle logarithmique, de sorte que les grandes valeurs de recrutement sont relativement extrêmes. On laisse entendre que le premier point de données pourrait être très mal estimé (c'est souvent le cas au moment de la première mesure) et pourrait modifier considérablement la tendance.

T. Carruthers se demande s'il pourrait produire un ensemble de graphiques pour divers modèles en décidant où construire le point de rupture dans la série chronologique du recrutement. On laisse entendre que vers 1992, il semble y avoir un changement de régime. La TSM du Programme de monitoring de la zone Atlantique de Pêches et Océans Canada (MPO 2019) indique également un point de rupture vers 1992. Pour ce qui est de la biomasse du hareng, l'année 1989 semble être une année charnière en raison de la réduction des prises dans la zone de pêche du récif de la Trinité.

On se demande d'où proviennent les pourcentages de poissons américains utilisés dans les scénarios. Ils sont issus de deux études de marquage qui ont déjà fait l'objet de discussions. La proportion de 40 % provient du marquage du hareng adulte entre juin et septembre qui serait disponible pour la pêche hivernale aux États-Unis (Stobo et Fowler 2009). R. Stephenson déclare que si les poissons reproducteurs changeaient de frayère ce serait essentiel, mais il n'y a presque aucune preuve que les poissons le font. On précise que les données sur toutes les prises des divisions 4VWX comprennent les prises par filet maillant dans la composante côtière.

De tous les modèles opérationnels mis à l'essai, le meilleur ajustement ou la log-vraisemblance la plus faible était C_WeirEqCat, le modèle opérationnel qui comprend les prises de la pêche à fascine et ne suppose pas que 1967 était une population vierge non exploitée. Ce modèle opérationnel fait partie de l'ensemble de robustesse.

Foire aux questions – T. Carruthers

Il y a une section dans la documentation de ce processus d'ESG sur les questions fréquemment posées.

Comment les modèles opérationnels sont-ils évalués?

Il existe différentes façons de comparer les modèles opérationnels. Certaines d'entre elles comportent des paramètres différents, des données différentes, etc. Les protocoles statistiques ne pointent pas nécessairement vers le meilleur modèle. Le protocole pragmatique consiste à demander : « Le modèle opérationnel passe-t-il le test du rougissement? » et « Le modèle opérationnel est-il important pour la sélection de la PGP? » Ensuite, nous pouvons nous concentrer sur la plausibilité du modèle opérationnel (quantitativement), si nécessaire.

Comment avons-nous ajusté toutes les données, n'y a-t-il pas eu un problème avec les évaluations précédentes? Pourquoi le modèle s'ajuste-t-il aux données alors que nous ne pouvons pas le faire auparavant?

Nous avons été en mesure de faire fonctionner ce modèle grâce à la M révisée et aux données d'entrée révisées. La biomasse ne fait plus que diminuer, alors nous obtenons des résultats qui montrent un niveau stable. Il ne faut pas oublier que l'indice de capturabilité q du relevé acoustique est fixé à une valeur de 1.

Les objectifs ne devraient-ils pas être définis dès le début?

Bien que les résultats montrent une stabilité des prises et peut-être une plus grande durabilité, cela ne répond pas à toutes les exigences de rétablissement vers un état plus abondant. Cela dépendrait de ce que l'on veut comme PG et de la nécessité de faire la distinction entre la durabilité (c.-à-d. ne pas réduire davantage) et la non-durabilité dans le cadre des objectifs de pêche. Ce que nous avons vu jusqu'à présent est indépendant des mesures de rendement. Les plans de gestion des pêches joueront un rôle énorme en éclairant les mesures de rendement. Les résultats projettent un scénario plus optimiste pour la biomasse, ce qui est contraire à ce qui est observé actuellement. Ce qui est lié non seulement à la perte de biomasse, mais aussi au fait qu'il n'y a pas eu de rétablissement, même avec des TAC réduits. Il y a une absence de rétablissement dans les frayères, même si l'industrie met en œuvre des mesures pour surveiller la longueur et l'âge des débarquements.

Ce qui s'est passé dans la frayère du récif de la Trinité peut-il servir de référence pour prédire la façon dont les changements peuvent se produire dans les frayères?

Il y a une plus grande variabilité dans le recrutement, et cela pourrait être dû au fait qu'un plus grand nombre de frayères contribuent au même moment. Nous ne savons pas où les poissons débarqués ont frayé en dehors des frayères. Le récif de la Trinité fait encore l'objet d'un relevé chaque année, mais ce n'est qu'au cours des deux dernières années qu'il y a eu une augmentation de la biomasse des relevés acoustiques. On a tenté en vain d'utiliser un modèle pour extraire un signal il y a une vingtaine d'années, mais on devrait peut-être le faire maintenant avec 20 années de données supplémentaires.

Vous attendez-vous à ce que l'exercice concernant le recrutement rassemble toutes ces tendances et, si ce n'est pas le cas, comment choisissez-vous une PGP?

On s'attend à ce que les données moins utiles apparaissent dans les essais de robustesse et que l'incidence du recrutement soit souvent très influente. Nous pourrions remplacer les prises par des scénarios de recrutement comme dimension dans l'ensemble de référence. Les modèles opérationnels ne semblent pas rapprocher les conflits de données rencontrés précédemment. Cette question sera abordée et le texte sera réécrit afin de clarifier la question de la capturabilité de l'indice q du relevé acoustique.

Pour ce qui est de la sélection des PGP pour la démonstration de l'ESG, la décision a été prise en décembre 2019 qu'avant de présenter les PGP et les objectifs et mesures de rendement, un

exemple d'exécution de l'ESG avec quelques exemples de procédures de gestion et d'objectifs et mesures de rendement serait effectué et présenté.

Dans l'ESG du hareng des États-Unis, on a constaté qu'il était difficile de prendre des décisions de gestion en raison de la grande divergence entre les modèles opérationnels. Par conséquent, certains modèles opérationnels ont été retirés parce que certains résultats n'étaient pas légaux. Il faut envisager ce que le fait de n'avoir aucune pêche ferait pour pouvoir considérer les possibilités. Il est possible que l'ensemble de référence change après la démonstration, à condition que le groupe décide que c'est la façon de procéder.

B. Berges propose d'utiliser des classements comportant des exigences de rendement absolues, mais cela doit être décidé au moment d'établir les mesures de rendement, p. ex. BSR_{lim} (c.-à-d. les points de référence limites). Un autre participant suggère que des mesures de l'efficacité pourraient peut-être être utilisées. Le processus d'ESG du hareng des États-Unis a fait l'objet de considérations semblables et pourrait fournir de bons exemples à examiner en ce qui concerne les procédures de gestion et les mesures de rendement. Le processus a tenu compte de la disponibilité du hareng pour le fourrage et s'est assuré que les prises étaient stables pendant une certaine période. Ces [références](#) ont été communiquées à tous les participants à la réunion au moyen du clavardage de *Teams*.

Tous les points de référence se trouvent dans la démonstration de l'ESG, et tous les participants à la réunion seraient en mesure de contribuer à la détermination de bonnes mesures de rendement.

Démonstration de la procédure de gestion proposée

La figure présente le résultat d'un modèle opérationnel et il y a quatre dimensions à examiner : PG, modèle opérationnel, simulation, GP. On fait remarquer que le codage peut se faire facilement; les participants peuvent envoyer des idées pour d'éventuelles PG et on peut les transformer en PG exécutables. Les périodes ne doivent pas nécessairement correspondre à la durée d'application de la PG, mais il faut s'assurer qu'elles n'ont pas d'effets à long terme sur la biomasse. Ce n'est pas vraiment un problème dans le cas du hareng, car il s'agit d'une espèce à courte durée de vie.

PROCHAINES ÉTAPES

Un participant de l'industrie se dit préoccupé par le fait de consacrer plus de temps à la réunion de démonstration de l'ESG en juin. Il laisse entendre qu'il faut davantage de temps pour assimiler ce qui a été présenté au cours de ces deux jours et en faire le bilan.

Certaines dates seront fixées à partir desquelles aucune modification ne sera acceptée pour les ensembles de données utilisés dans les modèles et où l'identification des modèles opérationnels proposés devra être terminée. Tout test du rougissement pour le rejet de modèles opérationnels de références et de robustesse doit également être déterminé. Il y aura des PGP généralisées à étudier et à expérimenter, ainsi qu'une réunion de démonstration de l'ESG. Une réunion sur les mesures de rendement et les objectifs de gestion se tiendra ensuite.

MOT DE LA FIN

M. Greenlaw remercie tous les participants. L'équipe de la Direction des sciences du MPO est satisfaite de la façon dont le processus avance et de la participation à ces réunions. Le MPO s'est engagé à l'égard de ce processus et est prêt à recevoir toute rétroaction sur son déroulement, en particulier après cette réunion. Certains participants nous ont fait savoir que les

deux réunions d'atelier suivantes arrivent un peu rapidement. Le calendrier de ces réunions sera donc revu afin que chacun puisse y participer pleinement. Le processus devait initialement se terminer en octobre 2020, mais nous devons déterminer quand nous pourrions terminer les mesures de rendement et si c'est toujours possible. On peut comprendre qu'il s'agit d'une période difficile pour tout le monde en raison d'une pandémie mondiale. Il ne faut pas oublier que nous avons certaines restrictions, que le groupe de l'ESG est engagé à contrat pour faire ce travail et qu'il dispose d'un temps limité pour travailler avec nous. Nous sommes déterminés à trouver des solutions et nous voulons que le processus soit couronné de succès. Nous aimerions également recevoir vos commentaires sur le format de la réunion, car nous utiliserons peut-être le même dans un avenir prévisible. Nous voulons savoir ce que les gens pensent de ce format par rapport à nos réunions habituelles en personne. Merci à nos excellents examinateurs. Nous avons reçu des commentaires positifs à leur sujet. Merci à l'équipe de l'ESG, qui est très expérimentée, nous sommes reconnaissants qu'elle travaille à ce projet.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Carruthers, T.R., Hordyk, A.R., Huynh, Q.C., Singh, R., et Barrett, T.J. 2023. [Cadre de conditionnement des modèles opérationnels pour la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy du hareng des divisions 4VWX](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/022. v + 111 p.
- DFO. 2011. [Proceedings of the Maritimes Region Science Advisory Process on the Assessment Framework for Southwest Nova Scotia/Bay of Fundy Herring; 24–28 January 2011](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/031: iv + 28 p.
- Guénette, S. and R.L. Stephenson. 2012. Accounting for Predators in Ecosystem-Based Management of Herring Fisheries of the Western Scotian Shelf, Canada. In: G.H. Kruse, H.I. Browman, K.L. Cochrane, D. Evans, G.S. Jamieson, P.A. Livingston, D. Woodby, and C.I. Zhang (eds.), Global Progress in Ecosystem-Based Fisheries Management. Alaska Sea Grant, University of Alaska Fairbanks.
- MPO. 2018. [Évaluation du hareng de 4VWX de 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/052.
- MPO. 2019. [Conditions océanographiques dans la zone Atlantique en 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/034.
- MPO. 2020. [Mise à jour de l'état du stock du hareng des divisions 4VWX pour la saison de pêche 2018-2019](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/001.
- MPO. 2024. [Compte rendu de l'examen régional par les pairs du cadre de travail sur le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy : Partie 2 – Examen du modèle opérationnel de conditionnement pour l'évaluation de la stratégie de gestion ; du 21 au 22 janvier 2020](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2024/040.
- Stobo, W.T. and G.M. Fowler. 2009. Herring tagging in the vicinity of the Scotian Shelf and Gulf of St. Lawrence by the Maritimes Region, 1973–1982. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2851. 69 p.

ANNEXE 1. CADRE DE RÉFÉRENCE

Continuité du cadre de travail sur le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy : Partie 2 – Examen du modèle opérationnel de conditionnement pour l'évaluation de la stratégie de gestion

Examen par les pairs régional – Région des Maritimes

Du 26 au 27 mai 2020

Réunion virtuelle

Présidente : Tara McIntyre

Contexte

Le hareng de l'Atlantique est une espèce pélagique que l'on retrouve des deux côtés de l'Atlantique Nord. Le hareng fraie dans des endroits distincts, vers lesquels on pense qu'il retourne. Le hareng arrive à maturité et fraie à l'âge de trois ou quatre ans (quand il mesure de 23 à 28 cm). Il amorce ensuite un cycle annuel prévisible de reproduction, d'hivernage et d'alimentation estivale qui inclut souvent des migrations considérables et des interactions avec des membres d'autres groupes de reproducteurs. L'unité de gestion des divisions 4VWX de l'OPANO comporte plusieurs frayères. Les frayères très rapprochées, qui ont des périodes de fraie semblables et qui partagent la même aire de distribution larvaire, sont considérées comme faisant partie du même complexe. Aux fins d'évaluation et de gestion, les populations de hareng exploitées par les pêcheurs dans 4VWX sont divisées en quatre composantes :

1. la composante de reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (SONÉ/BF);
2. la composante de reproducteurs des bancs au large de la plateforme néo-écossaise;
3. la composante de reproducteurs des côtes de la Nouvelle-Écosse (côte sud, côte est et Cap-Breton);
4. les juvéniles migrateurs du sud-ouest du Nouveau-Brunswick.

Les recommandations découlant du dernier cadre d'évaluation mené en 2011 portaient notamment sur l'amélioration et l'examen approfondi du modèle pour le prochain cadre (MPO 2011). Ce cadre d'évaluation sera axé sur la composante des reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy. La dernière évaluation des stocks pour cette composante a été menée en 2018 (MPO 2018), et une mise à jour de l'état des stocks a été fournie en 2019 (MPO 2019). Lors de l'évaluation de 2018, il a été déterminé que l'examen du cadre était une priorité et, en 2019, on a établi que la composante des reproducteurs du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy était dans la zone critique.

Pêches et Océans Canada (MPO), région des Maritimes, lance un processus d'évaluation de la stratégie de gestion (ESG) comme cadre de travail sur le hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy. Cette réunion est la troisième des quatre réunions prévues dans le cadre du processus de consultation scientifique visant à élaborer cette ESG et comprendra le dernier examen par les pairs du modèle opérationnel de conditionnement qui sera utilisé lors de l'ESG. La première réunion a eu lieu en février 2019 et portait sur les données d'entrée. La deuxième réunion a eu lieu en janvier 2020 et a porté sur l'examen de la structure et l'ajustement d'un exemple de modèle opérationnel qui servira de base à tous les modèles opérationnels dans le contexte de l'ESG. La quatrième réunion, qui doit avoir lieu plus tard au cours de l'année, portera sur l'examen de l'ensemble du processus d'ESG.

Objectifs

L'objectif de cette troisième réunion est d'examiner la structure et l'ajustement des exemples de modèles opérationnels qui serviront de base à tous les modèles opérationnels dans le contexte de l'ESG. Les modèles opérationnels modélisent l'éventail des incertitudes pour la pêche qui ont été déterminées dans le cadre de l'atelier tenu en janvier 2020. La réunion comprendra l'examen de ce qui suit :

- une mise à jour des données d'entrée;
- les estimations des paramètres et les scénarios finaux utilisés pour déterminer les incertitudes dans les modèles opérationnels;
- la qualité de l'ajustement des modèles opérationnels et la pertinence de les utiliser pour modéliser un éventail d'incertitudes liées à la pêche;
- les hypothèses antérieures et la structure des erreurs dans le modèle opérationnel.

L'examen du modèle opérationnel de conditionnement diffère de l'examen d'un modèle d'évaluation normalisé. L'examen d'un modèle d'évaluation normalisé est axé sur la qualité de l'ajustement, alors que le présent examen vise à déterminer la pertinence du modèle opérationnel pour modéliser un éventail d'incertitudes liées à la pêche. Le code (R/Template Model Builder) sera mis à la disposition des examinateurs afin que tout ce qui est documenté dans le document de travail puisse être reproduit.

Publications prévues

- Compte rendu
- Document de recherche

Participation prévue

- Sciences du MPO
- Gestion des ressources du MPO
- Gestion des écosystèmes du MPO
- Politiques du MPO
- Membres du Comité consultatif du hareng
- Équipe de modélisation de l'Université de la Colombie-Britannique

Références

- DFO. 2011. [Proceedings of the Maritimes Region Science Advisory Process on the Assessment Framework for Southwest Nova Scotia/Bay of Fundy Herring; 24–28 January 2011](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/031: iv + 28p.
- DFO. 2018. [Assessment of 4VWX Herring](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2018/052.
- DFO. 2020. [Stock Status Update of 4VWX Herring for the 2018/2019 Fishing Season](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2020/001.

ANNEXE 2. LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Organisme d'appartenance
Akagi, Hugh	Chef, Nation Peskotomuhkati à Skutik
Baker, Lori	Eastern Shore Fishermen's Protective Association
Barrett, Tim	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Berges, Benoit	Université de Wageningen et recherche
Brushett, Rebecca	Ecology Action Centre
Bundy, Alida	Région des Maritimes du MPO - DSOE
Carruthers, Tom	Université de la Colombie-Britannique
Chandler, Allan	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
Cieri, Matthew	Département des ressources marines de l'État du Maine
Cogliati, Karen	Région de la capitale nationale du MPO - Avis scientifiques
Debertin, Allan	Région des Maritimes du MPO - Sciences
d'Eon, Sherman	Cape Breeze Seafoods Ltd.
Greenlaw, Michelle	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Hatt, Terry	Ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick
Hooper, Ton	Connors Bros. Clover Leaf
Hordyk, Adrian	Université de la Colombie-Britannique
Hubleby, Brad	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Joseph, Tamara	Mi'gma'we'l Tplu'taqnn Incorporated (MTI)
Kaiser, Tim	Scotia Garden Seafood Inc.
Kelly, Brianne	Fonds mondial pour la nature (WWF) – Canada
Knox, Derek	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Landriault, Marc	Comeau Seafoods
Melvin, Gary	Herring Science Council
Mitchell, Lillian	Fundy North Fishermen's Association
Mitchell, Vanessa	Maritime Aboriginal Peoples Council
Munden, Jenna	Herring Science Council
Murphy, Hannah	Région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO - Sciences
Mussells, Claire	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Nickerson, Candace	Région des Maritimes du MPO - Gestion des ressources
O'Halloran, Lita	Nation Peskotomuhkati à Skutik
Power, Mike	Retraité (anciennement, région des Maritimes du MPO - Sciences)
Saulnier, Billy	Comeau's Sea Foods Limited
Saulnier, Brian	SeaCrest Fisheries
Schaible, Justin	Région des Maritimes du MPO - Gestion des ressources
Schleit, Katie	Océans Nord
Scopel, Lauren	Université du Nouveau-Brunswick
Singh, Rabindra	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Stephenson, Rob	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Stirling, Roger	Seafood Producers Assn of NS (SPANS)

Nom	Organisme d'appartenance
Turcotte, François	Région du Golfe du MPO - Sciences
van Beveren, Elisabeth	Région du Québec du MPO - Sciences
Walsh, Matt	Connor's Bros
Wang, Yanjun	Région des Maritimes du MPO - Sciences
Waters, Christa	Région des Maritimes du MPO - Gestion des ressources

ANNEXE 3. ORDRE DU JOUR

JOUR 1 : 26 mai 2020	
12 h 30 à 12 h 45	
Présentations	Responsable : Tara McIntyre
Mot de bienvenue et présentations	
12 h 45 à 13 h	
Présentation	Responsable : Tim Barrett
Historique des réunions et objectifs de la réunion	
13 h à 13 h 30	
Présentation	Responsable : Tim Barrett
Aperçu des mises à jour des données d'entrée à la suite de la présentation de février 2020 Examen des incertitudes dans la dynamique des pêches découlant de l'atelier de janvier 2020	
13 h 30 à 15 h (pause de 10 minutes vers 14 h 30)	
Présentation/discussion	Responsable : Tom Carruthers
Ajustements et hypothèses du modèle opérationnel 1) Scénario de référence	
15 h à 16 h 30	
Présentation/discussion	Responsable : Tom Carruthers
Ajustements et hypothèses du modèle opérationnel 2) Sensibilités	

JOUR 2 : 27 mai 2020	
12 h 30 à 12 h 45	
Bienvenue à nouveau!	Responsable : Tara McIntyre
12 h 45 à 14 h	
Présentation/discussion	Responsable : Tom Carruthers
Ajustements et hypothèses du modèle opérationnel 3) Ensemble de référence	
14 h à 15 h 30 (pause de 10 minutes vers 14 h 30)	
Présentation/discussion	Responsable : Tom Carruthers
Ajustements et hypothèses du modèle opérationnel 4) Ensemble de robustesse	
15 h 30 à 16 h	
Présentation/discussion	Responsable : Tom Carruthers
Démonstration d'une procédure de gestion proposée	
16 h à 16 h 30	
Conclusion	Responsable : Tara McIntyre