



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 2024/015

Région du Pacifique

Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur l'évaluation du stock de plie à grande bouche (*Atheresthes stomias*) de la Colombie-Britannique en 2021

Du 19 au 20 octobre, et le 5 décembre 2022
Réunion virtuelle

Présidente : Shannon Obradovich
Rapporteur : Yvonne Muirhead-Vert

Pêches et Océans Canada
Station biologique du Pacifique
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (C.-B.) V9T 6N7

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 978-0-660-70640-5 N° cat. Fs70-4/2024-015F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2024. Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur l'évaluation du stock de plie à grande bouche (*Atheresthes stomias*) de la Colombie-Britannique en 2021; du 19 au 20 octobre, et le 5 décembre 2022. Secr. can. des avis. sci. du MPO. Compte rendu 2024/015.

Also available in English:

DFO. 2024. *Proceedings of the Pacific Regional Peer Review on the Arrowtooth Flounder (Atheresthes stomias) Stock Assessment for British Columbia in 2021; October 19–20 and December 5, 2022. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2024/015.*

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iv
INTRODUCTION	1
PREMIÈRE RÉUNION (19 ET 20 OCTOBRE 2022).....	2
DISCUSSION GÉNÉRALE	2
PREMIER OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE	2
DEUXIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE	3
TROISIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE	3
QUATRIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE	4
CINQUIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE	5
SIXIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE	6
AUTRES SUJETS DE DISCUSSION	6
CONCLUSIONS.....	9
RÉUNION DE SUIVI (5 DÉCEMBRE 2022)	9
APERÇU	9
DISCUSSION GÉNÉRALE	10
ÉLABORATION DE L'AVIS SCIENTIFIQUE	12
RECHERCHES FUTURES	13
CONCLUSIONS.....	13
REMERCIEMENTS	14
RÉFÉRENCES CITÉES	14
ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE	15
ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL	18
ANNEXE C : RÉVISIONS DU DOCUMENT DE TRAVAIL	20
ANNEXE D : ORDRE DU JOUR.....	27
ANNEXE E : LISTE DES PARTICIPANTS	30
PREMIÈRE RÉUNION DES 19 ET 20 OCTOBRE 2022	30
RÉUNION DE SUIVI DU 5 DÉCEMBRE 2022.....	31

SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les discussions pertinentes et les principales conclusions de la réunion régionale d'examen par les pairs organisée par le Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO), qui a eu lieu les 19 et 20 octobre 2022, et le 5 décembre 2022. Le document de travail présenté aux fins d'examen par les pairs vise à mettre à jour l'avis de gestion pour le stock de plie à grande bouche de la Colombie-Britannique, à la demande du Groupe de gestion du poisson de fond.

En raison de la pandémie de COVID-19, des restrictions concernant les rassemblements en personne ont été mises en place; un format virtuel a donc été choisi pour la réunion en question. Parmi les participants figuraient des membres du personnel de la Gestion des pêches et des Sciences de la région du Pacifique du MPO, ainsi que des participants externes de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), d'Interface Fisheries Consulting, de Mariner Seafoods, du Commercial Industry Caucus (pêche au chalut), de la Pacific Halibut Management Association, et de la Canadian Groundfish Research and Conservation Society.

Les participants à la réunion ont convenu que le document de travail répondait à tous les objectifs indiqués dans le cadre de référence et ont accepté ce document sous réserve d'importantes révisions. Les conclusions et l'avis découlant de l'examen par les pairs seront fournis sous la forme d'un avis scientifique destiné à la Gestion des pêches du MPO sur l'évaluation du stock de plie à grande bouche à l'échelle de la côte par rapport à des points de référence conformes au cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (MPO 2009), qui comprendra les répercussions de diverses stratégies de pêche sur l'état du stock prévu.

L'avis scientifique et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [Secrétariat canadien des avis scientifiques](#).

INTRODUCTION

Une réunion régionale d'examen par les pairs du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a eu lieu de façon virtuelle les 19 et 20 octobre 2022 et le 5 décembre 2022 aux fins d'examen du document de travail intitulé Arrowtooth Flounder (*Atheresthes stomias*) Stock Assessment for British Columbia in 2021 (évaluation du stock de plie à grande bouche [*Atheresthes stomias*] de la Colombie-Britannique en 2021).

Le cadre de référence du présent examen scientifique (annexe A) a été élaboré en réponse à une demande d'avis formulée par la Gestion des pêches du MPO. Des invitations à participer à l'examen scientifique et les conditions de participation ont été envoyées au personnel des Sciences et de la Gestion des pêches du MPO, ainsi qu'à des participants externes des Premières Nations, de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), des secteurs des pêches commerciales et récréatives, d'organisations non gouvernementales de l'environnement et du secteur privé.

Le document de travail suivant a été préparé et mis à la disposition des participants à la réunion, avant la tenue de celle-ci (résumé du document de travail fourni à l'annexe B) :

Grandin, C.J., Anderson, S.C. and English, P.A. Arrowtooth Flounder (*Atheresthes stomias*) Stock Assessment for British Columbia in 2021. CSAS Working Paper 2019GRF03.

La présidente de la réunion, Shannon Obradovich, souhaite la bienvenue aux participants, passe en revue le rôle du SCAS dans la prestation d'avis examinés par les pairs et donne un aperçu général du processus du SCAS. Elle aborde le rôle des participants, l'objectif des diverses publications liées à la réunion régionale d'examen par les pairs (avis scientifique, compte rendu et document de recherche), ainsi que le processus visant à obtenir des décisions et des avis consensuels, et les définitions connexes. Chaque personne est invitée à participer pleinement à la discussion et à faire part de ses connaissances pendant le processus pour que l'on puisse formuler un avis et des conclusions défendables sur le plan scientifique. Tous les participants confirment avoir reçu une copie du cadre de référence, du document de travail et des révisions écrites (annexe C), ainsi qu'un résumé des corrections apportées au code et au modèle.

La présidente passe en revue l'ordre du jour (annexe D) et le cadre de référence (annexe A) de la réunion, souligne les objectifs et nomme Yvonne Muirhead-Vert à titre de rapporteur. Elle décrit ensuite les règles de base et le processus d'échange, et rappelle aux participants que la réunion sert d'examen scientifique et non de consultation. Elle rappelle que tous les participants à la réunion sont sur un pied d'égalité et qu'ils sont censés apporter leur contribution au processus d'examen s'ils possèdent des renseignements pertinents ou ont des questions concernant le document de travail faisant l'objet de discussions. Au total, 20 personnes (première réunion) et 18 personnes (deuxième réunion) ont participé à la réunion régionale d'examen par les pairs (annexe E).

Avant la réunion, on a demandé à Mackenzie Mazur (Sciences du MPO) et à James (Jim) Ianelli (NOAA) de fournir des révisions écrites détaillées du document de travail pour aider tous les participants à la réunion d'examen par les pairs. Les participants avaient donc reçu, avant la réunion, une copie de ces révisions écrites.

Les conclusions et l'avis découlant de l'examen par les pairs seront fournis sous la forme d'un avis scientifique destiné à la Gestion des pêches sur l'évaluation du stock de plie à grande bouche à l'échelle de la côte par rapport à des points de référence conformes au cadre

décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (MPO 2009), qui comprendra les répercussions de diverses stratégies de pêche sur l'état du stock prévu. L'avis scientifique et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [Secrétariat canadien des avis scientifiques](#).

PREMIÈRE RÉUNION (19 ET 20 OCTOBRE 2022)

DISCUSSION GÉNÉRALE

À la suite d'une présentation effectuée par les auteurs, les deux examinateurs, Mackenzie Mazur (Sciences du MPO) et James (Jim) Ianelli (NOAA), font part de leurs commentaires et de leurs questions sur le document de travail. On donne le temps aux auteurs de répondre aux questions des examinateurs avant d'ouvrir la discussion à tous les participants. Le compte rendu résume les discussions qui ont eu lieu par sujet, y compris les points de clarification fournis par les auteurs. Les questions et les commentaires soulevés par les examinateurs et les participants sont présentés en fonction des sujets appropriés. Les révisions officielles effectuées par les examinateurs se trouvent à l'annexe C. L'un des examinateurs soulève des questions concernant les analyses et demande des analyses supplémentaires. Les analyses mises à jour ont été fournies aux participants aux fins d'examen, avant la réunion.

PREMIER OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE

Recommander des points de référence conformes à l'approche de précaution du MPO, notamment les facteurs biologiques et le raisonnement sous-jacents. Ces points de référence comprendront le taux d'exploitation de référence (F_{RMD}), le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur du stock (PRS).

Points de référence : Le point de référence limite (PRL) provisoire du MPO de $0,4B_{RMD}$ et le point de référence supérieur du stock (PRS) de $0,8B_{RMD}$, comme décrits dans la politique sur l'approche de précaution du MPO, n'ont pas été utilisés dans la présente évaluation. Les participants discutent d'autres points de référence qui permettraient d'atteindre cet objectif.

Un participant laisse entendre que $0,4B_0$ correspond davantage à un point de référence cible qu'à un PRS. Un examinateur mentionne qu'un point de référence dynamique pourrait être une solution de rechange à un point de référence statique, compte tenu du faible recrutement récent par rapport à la moyenne.

Un participant demande quelle est la valeur attendue de B_0 lorsque les points de référence de B_{RMD} sont de 0,4 et de 0,8. Il demande également quelle était la proportion calculée de B_{RMD} lorsque B_0 était de 0,4 et de 0,8, et quelle était la valeur de B_0 lorsque B_{RMD} était de 31,2 kt. Les auteurs ont indiqué que cette valeur correspondrait à environ $31 \text{ kt}/180 \text{ kt} = 0,16 \text{ kt}$, un résultat obtenu en utilisant la médiane de la distribution *a posteriori*, mais que le calcul complet impliquerait la réalisation de ce calcul pour chaque tirage de la méthode de Monte-Carlo par chaîne de Markov (MCCM). Le participant indique qu'il serait utile de fournir une figure pour représenter cet aspect.

Point de référence supérieur du stock (PRS) : Un participant demande pourquoi une valeur de $0,4B_0$ a été choisie pour le PRS. Les auteurs répondent que la dernière évaluation du stock de plie à grande bouche de 2015 a été effectuée avec les mêmes points de référence. Ils mentionnent ne pas avoir été en mesure d'utiliser B_{RMD} , car ce point de référence était influencé par la relation entre les estimations de la maturité et la sélectivité selon l'âge dans la pêche commerciale, ce qui faisait en sorte qu'une grande partie de la biomasse mature était invulnérable à la pêche. Des points de référence semblables fondés sur B_0 sont utilisés pour les

évaluations de stocks de merlu ciblés par la pêche, ainsi que dans de nombreuses évaluations de la NOAA. Un participant demande si B_0 est équivalent à B_{RMD} , et les auteurs indiquent que les valeurs de B_0 et de B_{RMD} ne sont pas les mêmes.

Un autre participant fait remarquer que l'utilisation du PRS est propre au Canada. L'Australie utilise le rendement économique maximal (maximum economic yield [MEY]), qui évalue les avantages économiques. Un participant mentionne qu'en Nouvelle-Zélande, $0,4B_0$ est souvent utilisé comme point de référence cible, et que pour des espèces productives à courte durée de vie, une cible inférieure de $0,35B_0$ peut être utilisée. Un participant fournit le document *Best Practice Reference Points for Australian Fisheries* (Sainsbury 2008; Pratiques exemplaires concernant les points de référence utilisés pour les pêches australiennes) afin de donner des renseignements sur la façon dont l'Australie traite les points de référence.

On suggère aux auteurs d'examiner les stocks des États de l'Alaska et de Washington, ainsi que les approches d'évaluation des stocks connexes. Les auteurs indiquent que le point de référence pour le merlu est calculé à l'aide d'un rapport du potentiel de fraie (RPF) de 0,4 pour F_{40} , qui est une cible de taux d'exploitation plutôt qu'une cible de biomasse comme $0,4B_0$.

Après une longue discussion, certaines personnes conviennent que $0,4B_0$ pourrait être un point de référence cible possible pour le PRS proposé. Les auteurs conviennent d'ajouter $0,35B_0$ dans le tableau de décision, ainsi que le RPF à titre de PRS de rechange.

Taux d'exploitation de référence : On fait remarquer que les estimations de F_{RMD} semblent trop élevées pour être crédibles. Un participant demande si des solutions de rechange ont été proposées. Les auteurs conviennent d'étudier des solutions de rechange. Les auteurs proposent finalement de trouver le taux d'exploitation et les prises qui porteraient le stock à $0,4B_0$ à long terme (défini comme 50 ans dans le futur) compte tenu du recrutement moyen récent (au cours de la dernière décennie).

DEUXIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE

Évaluer l'état actuel de la plie à grande bouche à l'échelle de la côte de la Colombie-Britannique par rapport aux points de référence.

L'état du stock a principalement été abordé lors de la réunion de suivi du 5 décembre 2022.

Structure du stock : L'un des examinateurs se demande pourquoi le détroit de Georgia n'a pas été inclus dans l'évaluation. Les auteurs proposent de mener une étude génétique pour vérifier si le stock se distingue du stock des eaux extérieures ou s'il fait partie de ce dernier. Au moment de l'évaluation, on a présumé qu'il s'agissait d'un stock distinct.

TROISIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE

À l'aide de tableaux de décision probabilistes, évaluer les conséquences d'une gamme de politiques de pêche sur la biomasse projetée par rapport aux points de référence.

Graphiques de la biomasse reproductrice relative : Les auteurs expliquent que B_0 est la biomasse initiale en situation d'équilibre associée à R_0 et qu'aucune année n'y est associée. Selon les projections, la biomasse reproductrice relative est une fraction de B_0 depuis 1997. Les auteurs expliquent que la section du document sur les équations montre comment B_0 est calculée.

Les auteurs conviennent d'inclure le total autorisé des captures (TAC) par tranches de 1 000 t (plutôt que de 2 000 t) et d'inclure dans le tableau de décision les probabilités que la biomasse projetée soit supérieure ou inférieure aux points de référence.

Analyses rétrospectives : Un examinateur explique que les tendances rétrospectives sont une expression de l'instabilité du modèle; il est donc important qu'elles soient quantifiées. On a utilisé le ρ de Mohn pour mesurer l'ampleur des tendances rétrospectives, et une valeur supérieure à 0,2 ou inférieure à -0,15 indique des tendances rétrospectives considérables pour les espèces longévives. Une valeur du ρ de Mohn de 0,099 en ce qui concerne les tendances rétrospectives semble adéquate selon les auteurs. Ils sont prêts à montrer des résultats illustrant la valeur du ρ de Mohn.

Estimations de F : Un participant se dit préoccupé par le fait que la biomasse vulnérable n'a pas été calculée correctement au fil du temps. Il estime que les auteurs n'ont pas produit les graphiques connexes avec la bonne valeur de mortalité par pêche (F). En examinant l'équation G36, un participant mentionne que le graphique devrait représenter e^y plutôt que γ . Un autre participant mentionne que les auteurs pourraient effectuer un jumelage avec la biomasse estimée pour s'assurer que les chiffres semblent exacts. Les auteurs indiquent qu'ils ont représenté e^y et que cette variable a culminé à 0,3 dans le graphique. Ils conviennent d'examiner les données et de vérifier le calcul de F .

Tableau de décision : Les auteurs n'ont fourni qu'une seule année de projections dans le tableau de décision, car l'incertitude augmenterait proportionnellement au nombre d'années de projection. Ils ont présumé qu'une autre évaluation du stock de plie à grande bouche serait probablement réalisée au cours des prochaines années, lorsque d'autres données auront été recueillies pour chaque zone de la côte. Compte tenu de la projection d'un an, un participant demande si d'autres éléments pourraient être ajoutés au tableau pour orienter la prise de décisions. On rappelle aux participants que le Groupe de gestion du poisson de fond aimerait que le tableau de décision présente des projections sur quelques années.

Projections : Un examinateur demande comment les projections ont été exécutées et comment l'incertitude a été intégrée. Les participants conviennent que les auteurs exécuteraient de nouveau le modèle de base à l'aide de 10 millions d'échantillons pour générer des projections sur trois ans qui seront présentées dans le tableau de décision final.

QUATRIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE

Décrire les sources d'incertitude liées au modèle (p. ex., les estimations des paramètres du modèle, les hypothèses concernant les prises, la productivité, la capacité de charge et l'état de la population).

Prises : Un participant demande aux auteurs s'ils seraient en mesure de créer un graphique comparant les prises estimées avec les prises réelles. Les auteurs confirment que ces deux types de prises étaient presque identiques, mais acceptent de générer ce graphique. Les participants discutent de la façon dont le modèle statistique intégré des prises selon l'âge (iSCAM) estime F .

Indices de relevé géostatistiques : Les auteurs ont utilisé deux versions des indices géostatistiques :

1. des indices correspondant aux relevés individuels (dans le document de travail, à titre d'analyse de sensibilité);
2. un indice combiné à l'échelle de la côte pour les quatre relevés.

On a démontré que l'indice à l'échelle de la côte était semblable aux captures par unité d'effort (CPUE) rejetées.

Un des examinateurs pose des questions sur les modèles géostatistiques, et demande lequel des quatre modèles a été utilisé. Les auteurs expliquent qu'ils ont utilisé le modèle delta-gamma

(probabilité binomiale pour l'observation de poissons par rapport à la non-observation, probabilité gamma pour un taux de prises positif si l'espèce a été observée) en utilisant un outil de lissage selon la profondeur.

Zone de relevé : On mentionne que la zone des relevés synoptiques au chalut couvre une superficie plus importante que celle des lieux de pêche. Les auteurs conviennent qu'une carte de la superficie ayant fait l'objet de relevés au chalut pourrait être ajoutée.

Maturité : Un participant mentionne que l'utilisation des données sur la maturité provenant de relevés n'était pas idéale, car les poissons frayent en hiver et se reposent en été (au moment des relevés). Il était d'avis que l'estimation de la maturité n'était pas exacte en raison du moment des relevés. Le participant mentionne que l'échantillonnage devrait être effectué en hiver plutôt qu'en été, ce qui fournirait de meilleures estimations de la maturité de l'espèce.

Le document de travail indique que la maturité représente une grande source d'incertitude liée au modèle. Un changement associé à la maturité modifie la biomasse vulnérable. Si la maturité est incorrecte, la prise de décisions pourrait être inadéquate. Les auteurs acceptent d'ajouter dans le document de travail un test de sensibilité supplémentaire qui exclut les poissons en croissance ou au repos de l'ogive de maturité.

Un participant demande pourquoi les relevés semblent cibler les poissons plus âgés. Un autre participant répond que cette observation pourrait être attribuable à la façon dont les sélectivités ont été estimées. Un autre participant demande si l'estimation de B_{RMD} a été utilisée uniquement pour les femelles ou pour les deux sexes. Les auteurs indiquent que la biomasse reproductrice (B) a été calculée selon les données des deux sexes dans le modèle.

Plateformes de modélisation : Un participant soulève des préoccupations concernant le modèle iSCAM, car plusieurs erreurs ont été relevées et corrigées. Le participant propose aux auteurs d'effectuer la modélisation au moyen de deux plateformes différentes et de comparer les résultats. Un autre membre du groupe demande aux auteurs de lui fournir la justification de l'utilisation du modèle iSCAM. Ils mentionnent que ce modèle a été utilisé dans l'évaluation du stock de plie à grande bouche de 2015 ainsi que dans plusieurs autres évaluations de poissons de fond pendant plus d'une décennie, que le modèle est aussi utilisé dans l'évaluation du hareng du Pacifique et qu'ils voulaient être conformes à l'évaluation précédente. Les auteurs conviennent de présenter des comparaisons supplémentaires avec les résultats de la plateforme Stock Synthesis 3 (SS3).

CINQUIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE

Fournir des informations sur les conditions environnementales qui peuvent avoir une incidence sur le stock, notamment les répercussions des changements climatiques, s'il y a lieu.

Modélisation de l'état corporel : Des questions sont posées à propos du moment des relevés; on demande si les relevés ont eu lieu au même moment de l'année. Les relevés sont effectués à quelques mois d'intervalle, et le relevé synoptique dans le bassin de la Reine-Charlotte est effectué plus tard au cours de la saison.

Un participant demande si le facteur de l'état corporel figurait dans le modèle d'évaluation. Les auteurs expliquent qu'il s'agit d'une analyse distincte. On soulève également des préoccupations sur l'ajustement du modèle aux données sur la composition selon l'âge. Lorsque le document de travail a initialement été distribué, il y avait une erreur dans le code. Après la correction de cette erreur, les participants n'étaient plus préoccupés. L'un des examinateurs fait remarquer que le modèle convient aux données actuellement disponibles.

Un participant demande s'il y a un mélange entre les stocks à proximité des frontières internationales. On ne sait pas si le stock migre vers le nord et le sud. On propose d'examiner cette question à l'avenir.

SIXIÈME OBJECTIF DU CADRE DE RÉFÉRENCE

Recommander un intervalle approprié entre les évaluations officielles du stock, en plus de déterminer les indicateurs pour caractériser l'état du stock durant les années intermédiaires et les déclencheurs pour réaliser une évaluation plus tôt que prévu. Fournir une justification si les indicateurs et les déclencheurs ne peuvent pas être déterminés.

Un participant souligne que la politique sur l'approche de précaution du MPO examine l'état et la trajectoire du stock. La tolérance au risque change lorsque l'état du stock change. Ce participant n'était pas confiant quant au tableau de décision et propose la réalisation de certains travaux de simulation de rétroaction pour le stock. Un autre participant demande si le modèle pourrait être exécuté de nouveau de façon à inclure les données de relevé de l'année en cours (2022) ainsi que les données issues de la pêche commerciale, en vue de calculer les projections sur trois ans. Les auteurs mentionnent que cet aspect dépasse la portée du présent document. Un autre participant souligne que l'évaluation devait fournir un avis scientifique jusqu'en 2021, ce qui a été convenu avec le comité directeur dans le cadre de référence lié à l'élaboration du présent document de travail.

Par ailleurs, un autre participant demande que les données d'une autre année soient incluses en raison du calendrier de l'avis scientifique. Le processus de consultation sur le Plan de gestion intégrée des pêches aura lieu en décembre, et il serait utile d'avoir cet avis avant la réunion.

On suggère que la version comprenant les révisions importantes soit distribuée plus tard à tous les participants et que ces révisions soient incluses dans une réponse des Sciences qui intégrerait aussi une autre année de données. On fait remarquer qu'aucune donnée sur l'âge ne serait disponible pour l'année en question, ce qui augmenterait l'incertitude. Les seules données à jour proviendraient du relevé synoptique de la côte ouest de l'île de Vancouver, parce que les données des autres relevés n'ont pas encore été saisies.

Étant donné que selon les estimations, le stock était inférieur à $0,4B_0$ en raison des indices de relevé décroissants dans le modèle de base, de la diminution de l'estimation de la biomasse reproductrice et de la faible estimation du recrutement, un participant mentionne qu'une autre évaluation devrait être effectuée dans deux ans, lorsqu'un nouveau relevé à l'échelle de la côte de la Colombie-Britannique aura été effectué. La prochaine évaluation du stock aura lieu en 2024.

AUTRES SUJETS DE DISCUSSION

Données de la pêche commerciale : On demande pourquoi les données sur la maturité provenant de la pêche commerciale n'ont pas été utilisées. Pour cette évaluation, les auteurs ont seulement utilisé les données de relevé pour les ogives de maturité. Les auteurs acceptent d'ajouter de nouveaux graphiques contenant uniquement les données sur la maturité issues de la pêche commerciale, aux fins de comparaison.

Données de relevé : On discute de l'âge des poissons capturés dans le cadre des relevés. Un participant remarque que les relevés ciblent des poissons d'âge mixte, y compris des juvéniles, ce qui signifie que les relevés sont aussi effectués en eaux moins profondes. Un autre participant demande si le relevé couvre tous les lieux pêche en fonction de l'âge des individus

et de la composition du stock. Il mentionne qu'il serait utile d'inclure une carte des zones de relevé.

Un participant a examiné l'âge à maturité en Alaska et dans l'État de Washington. Il semble que l'âge 7 représente le 50^e centile pour la maturité en Alaska. Il semble y avoir une certaine différence par rapport à ce qui se passe au sud de la frontière de la Colombie-Britannique. Le participant est curieux de savoir pourquoi les relevés synoptiques semblent cibler des poissons plus âgés.

Aucun trait (CPUE binomiales) : Un participant demande des précisions pour savoir si la règle sur le rejet de 100 % des prises s'appliquant à la série chronologique des CPUE rejetées signifie que toutes les prises du trait sont rejetées ou que toutes les plies à grande bouche sont rejetées. Les auteurs précisent qu'il s'agit de toutes les prises du trait. Les auteurs présentent un graphique de la proportion des traits sans plie à grande bouche provenant de la pêche commerciale. Le groupe suggère d'ajouter la figure et les chiffres connexes.

Graphique des CPUE par année : Les participants discutent du graphique des CPUE par année fourni par les auteurs et se demandent si les traits sans prises ont été inclus. Les auteurs indiquent que les données relatives au flétan présentent une distribution semblable, même si la distribution des données du bassin de la Reine-Charlotte est différente. La zone de fermeture de la pêche au chalut pendant toute l'année (800 lignes) dans le bassin de la Reine-Charlotte pourrait faire diminuer les CPUE, mais seulement après 2019. On mentionne qu'il y avait également une absence croissante de la plie à grande bouche dans les endroits où l'espèce était pêchée par le passé.

Maturité : Pendant la deuxième journée de réunion, les auteurs montrent de nouveaux graphiques de maturité illustrant seulement les poissons échantillonnés dans le cadre de la pêche commerciale. Les poissons au stade de repos (stade 7) ont été retirés de ces graphiques, ce qui semble avoir augmenté l'âge de la maturité. Les auteurs présentent ensuite les graphiques de la maturité sur le plan spatial fondés uniquement sur des échantillons de femelles. L'un des graphiques est fondé sur un champ aléatoire de Markov gaussien de type spatial. La maturité était une fonction de la longueur, et la longueur à 50 % de la maturité était de 42 cm pour les femelles. Les auteurs font remarquer que les relevés sont effectués à différents moments de l'année, ce qui pourrait introduire une certaine variabilité. En examinant les échantillons du bassin de la Reine-Charlotte par rapport à ceux des autres relevés, on remarque que les poissons semblent plus jeunes et que la taille de l'échantillon semble plus petite. L'un des auteurs indique vouloir retirer les échantillons du relevé mené dans le bassin de la Reine-Charlotte du graphique de maturité. D'autres indiquent que les poissons ne sont pas abondants dans les pêches commerciales pendant l'été, car ils migrent vers des eaux peu profondes. Le relevé de la côte ouest de Haida Gwaii a lieu plus tard pendant l'année et est effectué à des profondeurs plus importantes que celles des autres relevés. On mentionne que la plie à grande bouche n'est pas fréquemment présente dans les eaux de la côte ouest de Haida Gwaii. Le relevé synoptique y est effectué pendant l'été, en eaux profondes. Un autre participant indique que les échantillons ne représentent pas fidèlement la maturité des poissons qui sont considérés comme étant au repos pendant la période de relevé.

Un participant demande pourquoi un modèle géostatistique, qui varie dans le temps et l'espace, n'a pas été appliqué à la maturité. Il suggère d'améliorer les graphiques de la maturité selon la longueur pour les relevés ciblant la plie à grande bouche, ainsi que le modèle de maturité de l'espèce présenté lors de la réunion. Un autre participant montre des exemples de graphiques présentant la fréquence relative de la maturité par rapport au mois pour une autre espèce de poisson dans les principales zones de relevé de la Colombie-Britannique. On fait remarquer que l'Alaska n'utilise pas la plateforme Stock Synthesis 3 (SS3) pour la plie à grande bouche; elle

utilise un modèle différent. Dans cet État, on utilise également la longueur plutôt que la maturité empirique, qui est ensuite ajustée pour déterminer un âge moyen, donc un pseudo-âge. Les auteurs indiquent que les données sur la maturité recueillies à partir des relevés effectués en Colombie-Britannique pendant l'été ne sont pas optimales pour estimer la maturité, car les poissons frayent pendant l'hiver.

Erreur de détermination de l'âge : On fait remarquer qu'à la figure 20 du document de travail, il pourrait y avoir un problème avec les classes d'âge. On mentionne qu'il pourrait y avoir une erreur liée à la détermination de l'âge qui devrait être corrigée, car elle pourrait biaiser les données provenant des pêches commerciales et des relevés, avoir une incidence sur la variabilité du recrutement, et modifier la productivité. Un autre participant mentionne qu'un modèle différent pourrait être utilisé pour inclure l'erreur de détermination de l'âge. Il indique que les auteurs pourraient utiliser la plateforme SS3 plutôt que le modèle iSCAM. Une autre personne appuie l'utilisation du modèle le mieux connu. Les auteurs acceptent d'inclure une recommandation dans la section sur les recherches futures à propos des analyses de sensibilité exécutées avec une erreur de détermination de l'âge.

CPUE rejetées : Un participant fait remarquer que les CPUE sont le principal facteur déterminant de cette évaluation et que tous les relevés, à l'exception de celui du bassin de la Reine-Charlotte, sont conformes à la série de CPUE. Les auteurs présentent aux participants à la réunion régionale d'examen par les pairs un graphique des indices du relevé du bassin de la Reine-Charlotte ajustés à un modèle à sexe unique; ce graphique montre des tendances semblables à celles des autres graphiques lors du retrait des CPUE rejetées. Un participant demande aux auteurs pourquoi ils ont utilisé la sélectivité des CPUE dans les eaux côtières comme la valeur des rejets liés à la pêche, plutôt que de fixer l'âge de 50 % des prises à 9 ans. Les auteurs répondent qu'il s'agit d'un oubli. La différence entre 8,67 et 9 ans augmenterait probablement l'incertitude dans le modèle. À l'avenir, on recommande d'utiliser la sélectivité des CPUE en eaux côtières comme sélectivité des rejets de la pêche, plutôt que d'utiliser une valeur fixe pour les rejets liés à la pêche.

Un participant suggère d'effectuer les projections avec les estimations du recrutement des 10 dernières années et de ne pas utiliser le recrutement moyen. Les auteurs indiquent que le recrutement ne devrait avoir aucune incidence sur les projections. Ils conviennent d'effectuer des analyses de sensibilité supplémentaires pour l'indice de CPUE rejetées en utilisant l'estimation de la sélectivité issue des données recueillies par la flottille côtière avant la réunion de décembre.

On mentionne qu'à la figure 10 du document de travail, la valeur de F dans les graphiques était faible seulement pour les mâles en 2019. Les auteurs suggèrent de créer des graphiques dynamiques de B_0 dans lesquels la mortalité par pêche serait maintenue à zéro (sans pêche) pour évaluer la contribution relative de la pêche et du recrutement à la tendance de la biomasse.

Sélectivité du relevé synoptique mené dans le bassin de la Reine-Charlotte : Un participant demande pourquoi le modèle ne suit pas les indices du relevé mené dans le bassin de la Reine-Charlotte. On émet l'hypothèse que le bassin de la Reine-Charlotte pourrait abriter une population en croissance, car il semble que de jeunes poissons s'y trouvent. Au moment de l'évaluation de 2022, le modèle ne suivait pas l'indice d'abondance aussi bien que les indices des relevés effectués dans les autres régions. Le participant demande si l'ajustement de la série d'indices du relevé du bassin de la Reine-Charlotte était meilleur lorsque les CPUE rejetées étaient retirées du modèle. Les auteurs expliquent qu'ils n'ont pas retiré l'indice des CPUE rejetées du modèle de base, mais mentionnent avoir examiné un modèle d'intégration (on a utilisé un ensemble de modèles de transition pour comparer le modèle d'évaluation de

2015 à sexe unique et à flotte unique au modèle à deux sexes et à deux flottes utilisé dans l'évaluation). Les auteurs proposent d'effectuer une exécution rapide du modèle pour supprimer l'indice des CPUE rejetées. Un examinateur fait remarquer que le relevé pourrait capter un signal important que nous ne comprenons pas pour le moment et mentionne qu'il est important que de futures recherches soient axées sur la question.

On mentionne que le relevé semble cibler de jeunes poissons, car peu de poissons âgés de plus de 10 ans ont été capturés. Un participant fait remarquer que les poissons ne sont pas capturés à la profondeur optimale pour le stock, ce qui pourrait expliquer pourquoi peu de poissons âgés ont été capturés dans le cadre du relevé.

Recommandations en matière de recherche : Un participant recommande que du personnel formé examine la plie à grande bouche pendant la saison de pêche hivernale, lorsque le stock fraie, plutôt que pendant l'été. Les poissons sont souvent au repos pendant les activités d'échantillonnage du relevé qui ont lieu pendant l'été.

Clarification du langage : On recommande de retirer certains éléments de la première partie du document. Les auteurs conviennent de relever les occurrences des termes *absolute* (absolu), *vulnerability* (vulnérabilité) et *selectivity* (sélectivité) pour assurer leur utilisation uniforme. On mentionne également que le dernier paragraphe précédant les remerciements, qui porte sur le calendrier de mise à jour des évaluations, devrait être révisé ou devrait faire l'objet d'une discussion sur l'ajout d'une nouvelle justification.

Clarification des équations présentées en annexe (code du modèle iSCAM) : Les auteurs présentent des équations et confirment que la variable « phib » présentée dans le code iSCAM devrait être « phiE », comme dans la documentation. Ils mentionnent que le modèle est adéquat et que la documentation/le manuel sera corrigé.

Avant la réunion, les auteurs ont examiné le code en fonction des commentaires formulés par un examinateur sur le mauvais ajustement de la composition selon l'âge. Des corrections supplémentaires apportées au code, ainsi que les graphiques et les tableaux connexes, ont été fournis aux participants. Les auteurs fournissent une explication des changements apportés au code et répondent aux questions des participants sur les corrections de l'ajustement de la composition selon l'âge, la proportion de femelles dans le modèle et les courbes de maturité mâle/femelle dans les graphiques de sélectivité. Les auteurs conviennent également d'examiner si les reproducteurs avaient été inclus dans la valeur de B_0 utilisée dans l'équation G.26. Les participants demandent aux auteurs de fournir des analyses supplémentaires le lendemain matin.

CONCLUSIONS

Les participants acceptent le document avec les importantes révisions abordées, et on prévoit une réunion de suivi pour discuter de la version modifiée du document de travail. L'avis scientifique sera élaboré au cours de la réunion de suivi à l'aide des nouveaux renseignements obtenus. Les auteurs conviennent de mettre à jour le document en fonction des corrections et des révisions proposées lors de la réunion.

RÉUNION DE SUIVI (5 DÉCEMBRE 2022)

APERÇU

Le 5 décembre 2022, les participants ont tenu une réunion virtuelle pour examiner les importantes révisions apportées par les auteurs et pour préparer les points saillants pour l'avis scientifique (voir Annexe D : Ordre du jour pour la réunion de suivi). La version révisée du

document de travail sur la plie à grande bouche, un tableau des révisions et l'ordre du jour ont été distribués avant la réunion. Les auteurs indiquent qu'ils ont apporté les révisions importantes et qu'ils ont convenu de terminer les révisions mineures avant de soumettre la version finale du document de recherche aux fins de publication. La réunion commence par un aperçu de la réunion précédente, un examen de la Politique portant sur le principe du consensus (SCAS 2010) et une présentation de l'objectif de l'avis scientifique. Le présent compte rendu résume les discussions qui ont eu lieu par sujet, y compris les points de clarification présentés par les auteurs; les questions et commentaires soulevés par les participants sont présentés par sujet, dans les sections appropriées.

DISCUSSION GÉNÉRALE

Les auteurs passent en revue les révisions demandées par le groupe : 1) des figures supplémentaires (données sur les prises et sur la longueur selon l'âge pour les échantillons issus de la pêche commerciale); 2) des analyses de sensibilité; 3) des calculs supplémentaires (c.-à-d. B_0 dynamique, taux d'exploitation de référence); 4) des projections du stock jusqu'à une période de quatre ans, aux fins de gestion; 5) des références supplémentaires sur les PRS. Les auteurs et les participants à la réunion régionale d'examen par les pairs discutent des résultats des révisions.

Figures supplémentaires : Les auteurs présentent au groupe des figures supplémentaires représentant les données sur les prises et la longueur selon l'âge pour les échantillons issus de la pêche commerciale. La figure pour les prises prévues est bien ajustée aux données et sera incluse dans le document de recherche.

Analyses de sensibilité : Les nouveaux modèles de sensibilité ont été exécutés à l'aide de 10 millions d'échantillons de la méthode MCCM pour permettre de générer quatre années de projections et le tableau de décision. Dans certaines des exécutions, les graphiques présentent une incertitude élevée, et la queue de la projection montre une forte augmentation de la biomasse reproductrice relative à la fin, ce qui n'est pas logique. En ce qui concerne la biomasse reproductrice relative, l'élimination des CPUE rejetées n'a pas eu beaucoup d'effet sur les résultats modélisés. Des analyses de sensibilité supplémentaires ont été réalisées, et on constate que la plupart des analyses ne présentaient aucun changement important par rapport aux résultats du modèle de base, à l'exception d'une analyse fondée sur l'hypothèse d'une variance de recrutement plus élevée. L'analyse présentant la plus grande variance de recrutement présumée a rapproché le stock du PRL. Les auteurs mentionnent qu'ils n'ont pas pu exclure cette analyse de sensibilité et la qualifier d'invraisemblable.

Ogives de maturité : D'autres ogives de maturité sont présentées, avec l'élimination des codes associés aux stades de maturation, de repos et de croissance. Ces trois codes sont présentés individuellement dans de nouvelles figures. Les données sur la proportion d'individus matures selon l'âge étaient bien ajustées lorsque les codes associés aux stades de croissance et de repos étaient regroupés ensemble et lorsque l'ogive de maturité pour les femelles seulement était représentée individuellement.

Un participant fait remarquer qu'il serait avantageux de prélever des échantillons biologiques pendant l'hiver lorsque les poissons frayent. Les estimations de la maturité actuelles pourraient être biaisées, et les auteurs acceptent d'ajouter une recommandation dans la section des travaux futurs visant le prélèvement d'échantillons pendant l'hiver.

Points de référence : Le PRL provisoire du MPO de $0,4B_{RMD}$ et le PRS de $0,8B_{RMD}$ figurant dans la politique de l'approche de précaution n'ont pas été utilisés dans la présente évaluation. On a jugé que l'estimation de F_{RMD} était irréaliste et que les valeurs calculées de U_{RMD} se

rapprochaient de la limite supérieure de 1, ce qui indique que tous les poissons vulnérables pourraient être pêchés sans répercussions sur le stock.

D'autres ensembles de points de référence ont été examinés dans le cadre de l'évaluation, et l'utilisation de B_0 a été recommandée. Dans la dernière évaluation de la plie à grande bouche, on a choisi d'établir le PRL à $0,2B_0$, et le PRS à $0,4B_0$. Les auteurs proposent de conserver les mêmes points de référence. Les données de quatre années de projections ont été calculées et présentées dans le tableau de décision, y compris les projections d'un point de référence supplémentaire de $0,35B_0$. Les résultats de l'évaluation de 2021 ont permis de déterminer que, selon le PRS proposé de $0,4B_0$, le stock se trouve dans la zone de prudence selon la politique de l'approche de précaution.

PRS de B_0 : Les points de référence pour B_0 ont été examinés et comparés à l'échelle de plusieurs administrations. Il mentionne que les valeurs près de $0,4B_0$ sont à la fois une cible fréquente et un point de contrôle en dessous duquel la mortalité par pêche devrait être réduite. En Australie, on utilise le rendement économique maximal avec une valeur présumée de $0,48B_0$, en dessous de laquelle la valeur de F est abaissée, tandis qu'aux États-Unis, $0,4B_0$ est utilisé pour le poisson de fond comme point de contrôle opérationnel au niveau duquel la valeur de F est abaissée.

Un participant mentionne que la situation de la Nouvelle-Zélande n'a pas été examinée ni présentée par les auteurs. Les auteurs font remarquer que 20 % de B_0 en Nouvelle-Zélande est à peu près équivalent au PRL du Canada et qu'il n'y a pas d'équivalent direct du PRS en Nouvelle-Zélande, ce qui explique pourquoi la situation de ce pays n'a pas été incluse dans l'examen de la situation internationale. Un autre participant mentionne que le rendement économique maximal et le RMD ne sont pas les mêmes, et les auteurs sont d'accord. Les auteurs se demandent s'il est conforme à l'approche de précaution de réduire les points de référence en période de faible recrutement, et lorsque la biomasse reproductrice est en déclin et s'approche d'un point de référence. Les auteurs font une mise en garde concernant la possibilité de changer les points de référence. Ils mentionnent qu'en fonction de la politique de l'approche de précaution et des directives nationales récentes, d'autres points de référence, y compris ceux fondés sur B_0 , peuvent être utilisés et affirment que le changement des points de référence d'une évaluation à l'autre n'est pas optimal.

B_0 dynamique : On a calculé la variable B_0 dynamique dans l'environnement R en utilisant les valeurs moyennes des paramètres et en incluant le modèle des prises selon l'âge pour les deux flottes et les deux sexes. La mortalité par pêche a été fixée à zéro et toutes les estimations moyennes des paramètres ont été incluses. Les auteurs présentent la série chronologique de B_0 dynamique et conviennent de l'inclure dans le document de recherche.

Taux d'exploitation de référence : On a calculé que le taux d'exploitation de référence était de 4,406 kilotonnes/année (kt), ou 10,5 % de la population vulnérable. On a obtenu ce taux en projetant le stock sur une période de 50 ans afin de trouver le niveau de prises qui placerait le stock à $0,4B_0$. Plusieurs hypothèses sont formulées relativement à ce calcul, notamment qu'un faible recrutement moyen se poursuivra et que la mortalité naturelle, la croissance et la maturité selon l'âge demeureront toutes les mêmes. Le tableau de décision présente maintenant les taux de prises par tranches de 1 kt.

Plateforme SS3 : Les auteurs mentionnent avoir effectué des essais supplémentaires en recréant le modèle dans la plateforme Stock Synthesis 3 (SS3) pour confirmer la conformité des résultats. Il existe certaines différences fondamentales entre les deux modèles, notamment le traitement de B_0 , la correction du biais sur les écarts de recrutement, la biomasse du stock reproducteur qui concerne seulement les femelles, et le traitement des courbes de sélectivité présentant les deux sexes. En examinant les résultats des deux modèles d'évaluation, ils ont

constaté que la mortalité par pêche, la dynamique du recrutement et la dynamique de B_0 étaient comparables. La situation au cours de la dernière année (2022) pour B/B_0 et les projections futures ont également montré des tendances semblables.

ÉLABORATION DE L'AVIS SCIENTIFIQUE

Les participants reçoivent une version provisoire de l'avis scientifique qui a été préparée au préalable, et ont l'occasion de l'examiner pendant la pause du matin. L'un des auteurs indique les changements à apporter à l'avis scientifique au moyen du suivi des modifications pendant la discussion avec les participants à la réunion.

État du stock : On a présumé que la plie à grande bouche formait un seul stock le long de la côte de la Colombie-Britannique. Toutes les zones côtières ont été incluses dans l'évaluation, à l'exception de la zone 4B (située entre l'île de Vancouver et la partie continentale de la Colombie-Britannique). On a été déterminé que le stock de plie à grande bouche se trouvait dans la zone de prudence selon le PRS proposé de $0,4B_0$ ($P(B_{2022} < 0,4B_0) = 0,66$).

Incertitude structurelle : On a effectué neuf différents types d'analyses de sensibilité visant à étudier l'incertitude structurelle, et la plupart des analyses produisaient des résultats semblables aux résultats du modèle de base. Les auteurs conviennent de souligner les résultats généraux des analyses de sensibilité, de mettre en évidence les analyses qui étaient sensiblement différentes de l'exécution du modèle de base et de noter la plausibilité relative des analyses, dans la mesure du possible.

Tendances du stock et fréquence des évaluations : À l'heure actuelle, on estime que la biomasse du stock est inférieure à $0,4B_0$ et que le stock présente des indices de relevé à la baisse, une biomasse reproductrice estimée en déclin et un faible recrutement estimé. On suggère de réaliser une autre évaluation dans deux ans, lorsque toute la côte de la Colombie-Britannique aura fait l'objet d'un nouveau relevé (c.-à-d. qu'il y aura quatre nouveaux points de données à inclure dans le modèle).

B_0 : L'estimation de B_0 dépend du recrutement sans pêche et de la biomasse reproductrice par recrue. Dans le modèle, le stock a commencé à un état hors d'équilibre en 1996, comme décrit par les équations du processus iSCAM, et présentait des estimations initiales selon l'âge et un écart de recrutement initial. D'autres hypothèses et approches visant à calculer B_0 sont également plausibles, mais n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation, même si une comparaison avec la plateforme SS3 a été présentée.

Relevé dans le bassin de la Reine-Charlotte : L'ajustement du modèle aux indices du relevé mené dans le bassin de la Reine-Charlotte n'était pas aussi bon que celui des indices des autres relevés. Dans le cadre du relevé dans le bassin de la Reine-Charlotte, il semble que les poissons observés étaient plus petits et/ou plus jeunes que ceux échantillonnés lors des autres relevés.

Courbe stock-recrutement : Le recrutement du stock est faible, ce qui pourrait être attribuable à des variables environnementales et/ou à la taille du stock. La relation entre la maturité et les courbes de sélectivité dans la pêche a une incidence sur la biomasse vulnérable et représente une source d'incertitude.

Figures et tableaux : Un participant demande si les figures présentant les prises par rapport à la biomasse reproductrice relative pour chaque année projetée pourraient être ajoutées à l'avis scientifique sous la forme d'une figure comportant plusieurs graphiques plutôt que sous la forme de quatre figures individuelles. Les participants conviennent de présenter les figures suivantes :

- les prises commerciales par flotte;

-
- les courbes de sélectivité par sexe pour le modèle de base;
 - la biomasse reproductrice relative pour le modèle de base avec des projections et des points de référence pour l'avenir; le recrutement issu du modèle de base;
 - le tableau de décision;
 - des figures sur les taux de référence utilisés dans l'avis scientifique.

On pourrait également inclure un diagramme (c.-à-d. un diagramme de phase ou un diagramme de Kobe) dans l'avis scientifique pour présenter comment l'état du stock par rapport à la mortalité par pêche a été suivi au fil du temps. On pourrait ajouter cette figure à l'avis scientifique pour aider le Groupe de gestion du poisson de fond à déterminer les taux d'exploitation à l'aide des points de référence de B_0 . Les auteurs acceptent de générer la figure si le temps le permet.

RECHERCHES FUTURES

Données biologiques : On recommande que les pêches commerciales et les relevés synoptiques recueillent des données biologiques, notamment sur la maturité, l'âge et la longueur des poissons, afin de réduire l'écart entre les données sur la structure selon l'âge. Un participant suggère que des données soient également recueillies pendant l'hiver lorsque les poissons frayent. La collecte de données pendant l'hiver nécessiterait qu'on passe plus de temps à bord de navires afin de combler cette lacune dans les données.

Modèle iSCAM : Un participant demande si les auteurs continueront d'utiliser le modèle iSCAM à l'avenir. Les auteurs mentionnent qu'ils pourraient envisager d'autres plateformes de modélisation pour des évaluations futures, y compris la plateforme SS3, le modèle d'évaluation Woods Hole (WHAM) ou le nouveau modèle en cours d'élaboration à la NOAA, soit le système de modélisation intégrée des pêches (FIMS). Un participant souligne l'importance d'établir un protocole de débogage, peu importe la plateforme de modélisation choisie.

Simulations en boucle fermée : On recommande d'utiliser un modèle de simulation en boucle fermée (cadre de procédures de gestion) ou une évaluation de la stratégie de gestion pour représenter les incertitudes associées au système ainsi que les variables environnementales liées aux changements climatiques.

Analyses de sensibilité : On recommande de procéder à un examen plus détaillé de la variance du recrutement et des hypothèses relatives à la biomasse initiale dans la prochaine évaluation du stock.

B_0 dynamique : On recommande que l'inclusion de B_0 dynamique soit prise en compte dans les évaluations futures.

CONCLUSIONS

Les participants à la réunion ont convenu que le document de travail répondait à tous les objectifs indiqués dans le cadre de référence, et ont accepté la version provisoire de ce document. La version provisoire de l'avis scientifique a fait l'objet d'une discussion, et les participants ont pu apporter leur contribution et réviser les sections clés. À la fin de la réunion de suivi, une version révisée de l'avis scientifique a été produite. La présidente de la réunion travaillera avec les auteurs pour achever la version provisoire de l'avis scientifique. Lorsque ce travail sera terminé, le bureau du Centre des avis scientifiques du Pacifique distribuera les versions provisoires de l'avis scientifique et du compte rendu à tous les participants aux fins d'examen final et de formulation de commentaires.

REMERCIEMENTS

Le bureau du Centre des avis scientifiques du Pacifique félicite les auteurs pour ce document réussi et remercie tous les participants pour leur contribution. Nous remercions les examinateurs officiels, Mackenzie Mazur (Sciences du MPO) et James (Jim) Ianelli (NOAA), pour leur temps et leur expertise dans le cadre de l'examen officiel du document de travail. Nous tenons également à remercier Shannon Obradovich qui a présidé la réunion.

RÉFÉRENCES CITÉES

MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution.](#)

Sainsbury, K. 2008. Best Practice Reference Points for Australian Fisheries. Australian Fisheries Management Authority Report R2001/0999.

SCAS. 2010. [Politique portant sur le principe de consensus.](#)

ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE

Évaluation du stock de plie à grande bouche (*Atheresthes stomias*) de la Colombie-Britannique en 2021

Examen par les pairs régional – Région du Pacifique

Du 19 au 20 octobre 2022

Présidente : Shannon Obradovich

Contexte

La plie à grande bouche (*Atheresthes stomias*) est une espèce d'importance dans la pêche au poisson de fond au chalut. Elle est aussi un élément peu déterminant de la pêche au poisson de fond à la ligne. La dernière évaluation du stock de plie à grande bouche a été effectuée en 2015 (Grandin et Forrest 2017) au moyen d'un modèle d'évaluation fondé sur l'âge. Après 2006, le total autorisé des captures (TAC) à l'échelle de la côte pour la pêche au poisson de fond au chalut a varié entre 15 000 et 18 000 tonnes; en 2020, le TAC a été réduit à 5 000 tonnes et des lieux de pêche clés ont été fermés. Cette réduction du TAC faisait suite à la tendance à la baisse, depuis la dernière évaluation, des relevés synoptiques au chalut de fond dans le détroit d'Hécate et sur la côte ouest de l'île de Vancouver. La diminution des indices de relevé a également entraîné la nécessité d'une nouvelle évaluation.

Un état du stock et des avis sur les prélèvements à jour aideraient à déterminer si les niveaux actuels de prélèvement sont durables et conformes au Cadre pour la pêche durable (CPD). La politique du CPD, intitulée [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#) (cadre de l'approche de précaution; MPO 2009), décrit les méthodes d'application de l'approche de précaution dans la gestion des pêches canadiennes. En règle générale, l'application de l'approche de précaution implique l'estimation des points de référence des pêches et l'évaluation de l'état actuel du stock par rapport à ces points de référence. Pour estimer ces points de référence, il faut élaborer des modèles quantitatifs conditionnés par les données disponibles sur la pêche, les relevés et la biologie.

Depuis 1996, la présence d'observateurs à bord de tous les navires de pêche commerciale au poisson de fond au chalut a permis de produire des déclarations fiables sur les prises et les rejets pour la plus grande source de mortalité par pêche. Toutefois, avant 1996, les débarquements de plie à grande bouche n'étaient pas déclarés de façon fiable et se caractérisaient par des proportions élevées de rejets en raison de la faible demande du marché, de la faible valeur de l'espèce et de la détérioration rapide connue du produit en raison de la présence des mêmes parasites que ceux que l'on trouvait dans le merlu du Pacifique (*Merluccius productus*). Dans de nombreux cas, toutes les plies à grande bouche capturées lors d'un trait de chalut étaient rejetées, et les rejets n'étaient pas correctement consignés dans les journaux de bord. Ce manque d'uniformité dans la tenue des journaux de bord a fait en sorte que les tendances des statistiques sur les prises antérieures à 1996 ne sont pas fiables, et qu'il est impossible de reconstituer les prises antérieures à 1996. Une approche fondée sur un modèle pour l'évaluation de l'état du stock, conditionnée par des estimations des prises antérieures à 1996, a donc peu de chances de réussir, ce qui explique qu'elle ait été rejetée comme approche possible pour l'évaluation du stock de cette espèce. Comme pour l'évaluation de 2015, on utilisera une autre approche consistant à lancer le modèle à partir d'un point de départ où l'état n'est pas équilibré et reposant sur une série chronologique fiable des prises et des rejets commençant en 1996.

La Direction générale de la gestion des pêches de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé à la Direction des sciences du MPO de fournir des avis concernant l'évaluation de ce

stock à l'échelle de la côte par rapport à des points de référence conformes au cadre de l'approche de précaution (MPO 2009), notamment concernant les répercussions de diverses stratégies de pêche sur l'état prévu du stock.

L'évaluation et les avis découlant de cet examen régional par les pairs du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) seront utilisés pour étayer les décisions des gestionnaires des pêches sur l'état du stock et pour fournir des avis sur la gestion des pêches.

Objectifs

Guidés par le CPD du MPO, les participants à la réunion examineront le document de travail suivant, qui servira de base aux discussions et aux avis sur les objectifs précis décrits ci-dessous.

Grandin, C. and S. C. Anderson. Assessment of Arrowtooth Flounder (*Atheresthes stomias*) for British Columbia in 2021, CSAP Working Paper 2019GRF03.

Les objectifs précis de cet examen sont les suivants :

1. Recommander des points de référence conformes à l'approche de précaution du MPO, notamment les facteurs biologiques et le raisonnement sous-jacents. Ces points de référence comprendront le taux d'exploitation de référence (F_{RMD}), le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur du stock (PRS).
2. Évaluer l'état actuel de la plie à grande bouche à l'échelle de la côte de la Colombie-Britannique par rapport aux points de référence.
3. À l'aide de tableaux de décision probabilistes, évaluer les conséquences d'une gamme de politiques de pêche sur la biomasse projetée par rapport aux points de référence.
4. Décrire les sources d'incertitude liées au modèle (p. ex., les estimations des paramètres du modèle, les hypothèses concernant les prises, la productivité, la capacité de charge et l'état de la population).
5. Fournir des informations sur les conditions environnementales qui peuvent avoir une incidence sur le stock, notamment les répercussions des changements climatiques, s'il y a lieu.
6. Recommander un intervalle approprié entre les évaluations officielles du stock, en plus de déterminer les indicateurs pour caractériser l'état du stock durant les années intermédiaires et les déclencheurs pour réaliser une évaluation plus tôt que prévu. Fournir une justification si les indicateurs et les déclencheurs ne peuvent pas être déterminés.

Publications prévues

- Avis scientifique
- Compte rendu
- Document de recherche

Participation prévue

- Pêches et Océans Canada (Direction des sciences et Direction générale de la gestion des pêches)
- Gouvernement de la Colombie-Britannique
- Communautés ou organisations autochtones
- Industrie des pêches
- Organisations non gouvernementales à vocation environnementale

Références

- Grandin, C., and Forrest, R. 2017. [Arrowtooth Flounder \(*Atheresthes stomias*\) Stock Assessment for the West Coast of British Columbia](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2017/025. v + 87 p.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#).
- MPO. 2016. [Lignes directrices sur la prestation de mises à jour et d'avis scientifiques pour les évaluations pluriannuelles](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/020.

ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL

La plie à grande bouche (*Atheresthes stomias*, turbot) est une espèce importante pour la pêche au chalut de fond en Colombie-Britannique. L'espèce est gérée comme un stock à l'échelle de la côte, avec un TAC actuel de 5 000 t et des prises s'élevant à 3 051 t en 2021. Avant l'arrivée des chalutiers congélateurs au milieu des années 2000, la plus grande partie des prises de plie à grande bouche était rejetée en mer en raison de la protéolyse, qui se produit dans les tissus musculaires de cette espèce peu de temps après sa capture et donne un goût désagréable à la chair. Au cours de la dernière décennie, des marchés ont été établis pour les filets congelés en mer, et la flotte de chalutiers congélateurs a pris une proportion croissante des prises à l'échelle de la côte.

Dans le cadre de la présente évaluation, on a ajusté un modèle bayésien structuré selon l'âge à deux sexes et à deux flottes aux données sur les prises, aux données issues de relevés et aux données sur la composition selon l'âge datant de 1996 à 2021 pour les zones de gestion 3CD (côte ouest de l'île de Vancouver), 5AB (bassin de la Reine-Charlotte), 5CD (détroit d'Hécate) et 5E (côte ouest de Haida Gwaii) combinées. On a jugé que les données sur les prises consignées avant l'arrivée des observateurs en mer en 1996 étaient trop peu fiables pour être incluses dans l'évaluation en raison des quantités inconnues de prises rejetées en mer.

Le modèle de base présenté dans l'évaluation permet d'estimer que la biomasse reproductrice médiane était de 59 493 tonnes en 2022 et qu'elle suit une trajectoire décroissante depuis environ 2012. Les points de référence fondés sur le rendement maximal durable (RMD) ont été fortement influencés par les estimations de la sélectivité relatives à la pêche au chalut. On a plutôt choisi des points de référence fondés sur des fractions de B_0 (biomasse reproductrice non exploitée), comme lors de l'évaluation précédente. Selon les projections, la biomasse reproductrice médiane de 2022 devait être inférieure au point de référence supérieur (PRS), soit $0,4B_0$, et supérieure au point de référence limite (PRL), soit $0,2B_0$. La probabilité que la biomasse reproductrice soit inférieure au PRL de $0,2B_0$ en 2022 était de 0,15. On a effectué des analyses de sensibilité pour tester les effets des paramètres fixes, des distributions de la probabilité *a priori* et du traitement des données d'entrée sur les résultats du modèle. Dans plusieurs modèles de sensibilité, il y a eu de mauvais diagnostics de la méthode de Monte-Carlo par chaîne de Markov (MCCM) ou des estimations inconséquentes de la sélectivité ou de la capturabilité. Une série d'exécutions rétrospectives du modèle remontant huit ans dans le passé a indiqué un point de rupture distinct lors de l'ajout des données de 2019. Depuis 2019, les données entraînent une diminution de la biomasse reproductrice estimée au cours de la dernière décennie.

L'avis de gestion est fourni sous forme de tableaux de décision qui prévoient les répercussions d'une plage de niveaux de prises pour 2022 sur l'état du stock de plie à grande bouche selon les points de référence établis. Le tableau de décision associé au modèle de base indique qu'un niveau de prises de 4 000 t pour 2022 (1 000 t de moins que le TAC de 2022) ferait en sorte que la probabilité que la biomasse de 2023 soit inférieure au PRS de $0,4B_0$ serait supérieure à 0,99. Le même niveau de prises serait associé à une probabilité d'environ 0,15 (environ 3 fois sur 20) que la biomasse de 2023 chute sous le PRL de $0,2B_0$. Un niveau de prise de 6 000 t pour 2022 ferait en sorte que la probabilité que la biomasse de 2023 soit inférieure au PRL de $0,2B_0$ serait d'environ 0,22 (environ une fois sur cinq).

L'ampleur des prises et des rejets avant 1996 ainsi que l'absence de relevés indépendants des pêches antérieurs à cette année représentent une importante source d'incertitude associée à cette évaluation; il a donc été difficile d'évaluer la taille et la productivité du stock. L'utilisation d'un indice combiné pour les relevés géostatistiques visant à remplacer les indices de relevé synoptique individuels pourrait favoriser la résolution de certains problèmes liés à l'ajustement

de l'indice du relevé synoptique mené dans le bassin de la Reine-Charlotte, caractérisé par un taux de déclin plus faible que celui des autres indices de relevé. Après l'évaluation des considérations écosystémiques et des caractéristiques biologiques connues du stock, rien n'indique clairement que les conditions environnementales actuelles devraient modifier l'avis sur les prises fourni dans l'évaluation. Étant donné que la biomasse reproductrice se situe à proximité du PRL selon le modèle de base, la plupart des analyses de sensibilité, ainsi que les indices de relevé à la baisse, on suggère que l'évaluation du stock soit mise à jour grâce à de nouvelles données dans environ deux ans, lorsqu'un relevé supplémentaire aura été effectué dans chaque zone côtière.

ANNEXE C : RÉVISIONS DU DOCUMENT DE TRAVAIL

Date : 11 octobre 2022

Examineur : Mackenzie Mazur

Titre du document de travail : Arrowtooth Flounder (*Atheresthes stomias*) Stock Assessment for BC in 2021 (évaluation du stock de plie à grande bouche [*Atheresthes stomias*] de la Colombie-Britannique en 2021)

Le but du document de travail est-il clairement énoncé?

Le but du document de travail est clairement énoncé à la section 1.1 Objet du document.

Les données et les méthodes utilisées sont-elles adéquates pour appuyer les conclusions?

Les données et les méthodes utilisées sont adéquates pour appuyer les conclusions, et le rapport d'évaluation du stock de plie à grande bouche est détaillé et fiable. Les auteurs ont déployé beaucoup d'efforts pour réaliser cette évaluation. Le modèle et les hypothèses semblent appropriés pour les données disponibles et les caractéristiques biologiques de l'espèce.

Les données et les méthodes utilisées sont-elles expliquées de façon suffisamment détaillée pour permettre l'évaluation adéquate des conclusions?

Certains aspects des données et des méthodes sont expliqués de façon très détaillée, comme l'historique des données sur les pêches. Les annexes sont excellentes parce qu'elles fournissent les précisions nécessaires à la compréhension du modèle d'évaluation du stock. Des explications détaillées et des représentations visuelles des modèles d'intégration sont également fournies. J'ai apprécié les nombreuses représentations différentes des tendances rétrospectives. Toutefois, il serait utile de clarifier les aspects suivants relatifs aux données et aux méthodes.

Structure du stock

Il serait utile de clarifier la structure du stock et les limites connexes. Pourquoi le détroit de Georgia n'a-t-il pas été inclus dans l'évaluation du stock? Le document indique que la structure du stock est mal comprise, puis explique les approches qui permettent de mieux la comprendre. Toutefois, est-ce qu'on a mené une étude des paramètres génétiques, morphologiques ou liés au cycle vital pour comprendre la structure du stock de plie à grande bouche? Est-ce qu'on comprend la variabilité spatiale du stock? Je crois qu'il est important de fournir des précisions supplémentaires, car les structures de stocks complexes présentent d'importantes variations.

Données

Il serait pertinent de fournir des clarifications sur les données utilisées. Les données ont-elles été extraites à l'aide du progiciel gfddata, du progiciel gfplot ou de ces deux progiciels? Comment les valeurs aberrantes dans les données de CPUE (provenant de la pêche commerciale et des relevés) ont-elles été traitées?

Questions propres aux données sur les pêches :

Il semble que les données sur la pêche aux lignes n'ont pas été incluses. Je suppose que c'est parce qu'elles représentent une petite quantité de prises, mais il serait pertinent de fournir des précisions sur le sujet dans le texte. De plus, pourquoi y a-t-il des rejets associés à la flotte de chalutiers congélateurs? Cette flotte ne cible-t-elle pas la plie à grande bouche? Des fermetures spatiales ont-elles eu lieu en raison des prises accessoires de flétan? Dans les figures

représentant les données sur la longueur, pourquoi les longueurs issues de la pêche commerciale sont-elles regroupées et non séparées par sexe?

Questions propres aux données provenant de relevés :

Quelles sont les strates de profondeur du relevé synoptique de la côte ouest de Haida Gwaii? Est-ce que les poissons échantillonnés lors de relevés ont été sélectionnés au hasard, peu importe leur âge? Les relevés représentent-ils différentes compositions selon la taille et l'âge? Les relevés couvrent-ils tous les lieux de pêche? Des précisions supplémentaires sur les principaux lieux de pêche de la plie à grande bouche seraient utiles. Comment sait-on où se trouvent les principaux lieux de pêche de l'espèce? Ces connaissances proviennent-elles de la littérature scientifique ou de communications personnelles?

CPUE

On semble avoir utilisé la moyenne arithmétique pour les indices d'abondance provenant de relevés, et la moyenne géométrique pour les CPUE rejetées. Pourquoi n'a-t-on pas utilisé la moyenne géométrique pour le calcul des indices d'abondance provenant de relevés? Il serait pertinent de fournir de plus amples renseignements à ce sujet.

En outre, les auteurs affirment qu'ils n'ont pas utilisé un indice des CPUE normalisé provenant de la pêche commerciale, car il existe un biais concernant les CPUE élevées dans les données provenant des pêches. Toutefois, si ce biais est constant, l'utilisation de cet indice dans l'évaluation du stock ne devrait pas être problématique. Pourrait-il y avoir une hyperstabilité? Si c'est le cas, je recommande de l'indiquer clairement dans le document.

Paramètres

Comment se fait-il que seules les données de relevé soient utilisées pour l'estimation des paramètres biologiques?

Dans le document, on affirme que seul le taux de variation était sensible aux distributions de la probabilité *a priori*, mais on affirme ensuite que la capturabilité était aussi sensible aux distributions *a priori*.

Projections

Il serait utile de clarifier les projections. Pourquoi a-t-on fait des projections du recrutement en 2021 si le recrutement a aussi été estimé? Comment les tranches représentant les taux de prises ont-elles été déterminées? Comment l'incertitude a-t-elle été intégrée? Comment la distribution normale des anomalies du logarithme du recrutement a-t-elle été déterminée pour les projections? Le recrutement semble diminuer au fil du temps (figure 9). Peut-être que la distribution des valeurs du recrutement tirées des projections devrait seulement inclure les valeurs des dernières années.

Analyses de sensibilité

Dans l'analyse de sensibilité 4, l'écart-type a augmenté dans le deuxième scénario, même s'il est indiqué que l'écart-type a diminué. Dans l'analyse de sensibilité 9, la moyenne a augmenté, même s'il est indiqué qu'elle a diminué.

Il existe une analyse de sensibilité avec une sélectivité variable en fonction du temps pour le relevé synoptique mené dans le bassin de la Reine-Charlotte. Quel est l'élément probant indiquant que la sélectivité du relevé a changé au fil du temps? Le mauvais ajustement de la sélectivité peut également être attribuable à d'autres facteurs, comme la capturabilité variable en fonction du temps. Les conditions environnementales peuvent avoir entraîné une modification de la capturabilité associée au relevé synoptique mené dans le bassin de la Reine-Charlotte. La capturabilité variable en fonction du temps peut-elle être évaluée avec le modèle

iSCAM? Étant donné que l'aspect suivant a été mentionné dans le document sans être expliqué, la composition selon l'âge et la taille associée au relevé synoptique mené dans le bassin de la Reine-Charlotte indique-t-elle que cette zone est une aire d'alevinage?

Terminologie

Il est possible que le terme *absolute* (absolu) désigne une valeur réelle qui n'est pas estimée. Je ne crois pas que cette définition s'applique au terme *absolute biomass* (biomasse absolue) mentionné dans le document. Pourrait-on utiliser *biomass* (biomasse) seulement?

L'utilisation interchangeable des termes *vulnerability* (vulnérabilité) et *selectivity* (sélectivité) porte un peu à confusion. Il serait préférable de choisir l'un des deux termes et de l'utiliser dans l'ensemble du document.

Conseillers de l'industrie

Qui étaient les conseillers de l'industrie?

Si le document présente un avis destiné aux décideurs, les recommandations sont-elles présentées sous une forme utilisable, et cet avis tient-il compte de l'incertitude liée aux données, aux analyses ou au processus?

Les recommandations sont fournies sous une forme utilisable, soit des tableaux de décision, et l'incertitude est prise en compte. Cependant, je suggère de quantifier l'incertitude associée aux tendances rétrospectives. Les valeurs du ρ de Mohn pour les tendances rétrospectives permettraient de quantifier le degré de biais rétrospectif. Les tendances rétrospectives sont une expression de l'instabilité du modèle; il est donc important qu'elles soient quantifiées. On utilise le ρ de Mohn (Mohn 1999) pour mesurer l'ampleur des tendances rétrospectives, et une valeur supérieure à 0,2 ou inférieure à -0,15 indique des tendances rétrospectives considérables pour les espèces longévives (Hurtado-Ferro *et al.* 2015).

De plus, le document mentionne que le taux d'exploitation limite pourrait correspondre à F_{RMD} , mais indique ensuite que la valeur de F_{RMD} est déraisonnablement élevée. Y a-t-il un autre taux d'exploitation limite?

Pouvez-vous suggérer d'autres domaines de recherche qui pourraient améliorer nos capacités d'évaluation?

Tout au long du texte, les auteurs proposent des domaines de recherche avec lesquels je suis d'accord. Entre autres domaines de recherche qui amélioreraient nos capacités d'évaluation de la plie à grande bouche, on compte le mélange entre les stocks américains et canadiens et la tolérance thermique de l'espèce.

Date : 12 octobre 2022

Examineur : James Ianelli

Titre du document de travail : Arrowtooth Flounder (ATF, *Atheresthes stomias*) Stock Assessment for BC in 2021 (évaluation du stock de plie à grande bouche [*Atheresthes stomias*] de la Colombie-Britannique en 2021)

Voici les objectifs précis de l'examen par les pairs.

1. *Recommander des points de référence conformes à l'approche de précaution du MPO, notamment les facteurs biologiques et le raisonnement sous-jacents. Ces points de référence comprendront le taux d'exploitation de référence (F_{RMD}), le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur du stock (PRS).*
2. *Évaluer l'état actuel de la plie à grande bouche à l'échelle de la côte de la Colombie-Britannique par rapport aux points de référence.*
3. *À l'aide de tableaux de décision probabilistes, évaluer les conséquences d'une gamme de politiques de pêche sur la biomasse projetée par rapport aux points de référence.*
4. *Décrire les sources d'incertitude liées au modèle (p. ex., les estimations des paramètres du modèle, les hypothèses concernant les prises, la productivité, la capacité de charge et l'état de la population).*
5. *Fournir des informations sur les conditions environnementales qui peuvent avoir une incidence sur le stock, notamment les répercussions des changements climatiques, s'il y a lieu.*
6. *Recommander un intervalle approprié entre les évaluations officielles du stock, en plus de déterminer les indicateurs pour caractériser l'état du stock durant les années intermédiaires et les déclencheurs pour réaliser une évaluation plus tôt que prévu. Fournir une justification si les indicateurs et les déclencheurs ne peuvent pas être déterminés.*

Par conséquent, cet examen est structuré en fonction de la lecture du document principal et de la formulation de commentaires connexes, puis les objectifs en question seront abordés dans la conclusion.

APERÇU DE L'ÉVALUATION

Sur le plan organisationnel, j'ai trouvé que le document était exceptionnellement bien rédigé et organisé. Les éléments semblent tous être adéquats, et les problèmes liés à la disponibilité des données et à l'incertitude de l'évaluation ont bien été relevés et traités. Le progiciel a bien été testé, et il est élégant et facilement accessible sur github aux fins de mise à l'essai et d'évaluation. Je conviens que le passage à un modèle à deux sexes et à deux pêches est approprié, et qu'il s'agit d'une meilleure représentation des conditions biologiques du stock dans cette région. L'application du répertoire de données gfddata est admirable, et la capacité d'accéder aux données de manière transparente et reproductible est excellente.

Toutefois, à mon avis, les résultats ne tiennent pas la route. Les analystes écrivent que l'ajustement aux données sur la composition selon l'âge est raisonnable, mais il est selon moi extrêmement mauvais et inacceptable (p. ex., figures 13 à 23). Les résidus de diagrammes de quartiles cachent d'horribles tendances (je ne crois pas que l'équilibrage au fil de la série chronologique soit approprié). **Ce qui est préoccupant, c'est que l'ajustement du modèle multinomial de Dirichlet ne tient tout simplement pas compte des données sur la composition selon l'âge.** Je n'ai pas pu trouver quelle était la taille effective de l'échantillon à partir de l'estimation ayant convergé en raison de la spécification de la distribution multinomiale

de Dirichlet. Il s'agit d'un aspect important étant donné que les estimations de la sélectivité seront touchées. Les valeurs de la sélectivité devraient également être prises en compte séparément selon le sexe, et permettre une fonction en forme de dôme et une certaine sélectivité variable dans le temps (dans la mesure du raisonnable). Tous ces éléments interagissent notamment avec le problème des estimations de F_{RMD} (ce que les analystes ont relevé, mais qui indique principalement que la sélectivité asymptotique est beaucoup plus élevée que la maturité).

En ce qui concerne la sélectivité des indices, il ne devrait pas y avoir trop de mâles âgés de plus de 10 ans étant donné que $M \sim 0,35$, alors je crains qu'il y ait une interaction entre les indices et les termes « qsa », qui interagissent de manière étrange avec les données réelles sur le rapport des sexes. Cette observation est préoccupante. Normalement, les processus qui ont une incidence sur le rapport des sexes devraient être inclus dans le modèle, ce qui ne semble pas être le cas. Il est peut-être plus efficace de faire l'estimation et de supposer que la valeur est fixe (0,79 femelle), mais c'est un peu inhabituel. Pour les données disponibles, il semblerait préférable d'ajuster le modèle aux données sur le sexe et l'âge combinées à titre de données sur la composition selon l'âge (distribution multinomiale de Dirichlet ou multinomiale).

À l'inverse, les données des indices sont nettement surajustées, en particulier les CPUE rejetées. Soit dit en passant, il aurait été utile de tracer les distributions prédictives *a posteriori* dans la figure 11, parce que tous les éléments nécessaires sont déjà là.

D'un point de vue technique, les méthodes de Monte-Carlo par chaîne de Markov (MCCM) devraient être remplacées par les « adnuts » du progiciel écrit en R. De cette façon, les paramètres limités seraient plus robustes et la génération de diagnostics serait BEAUCOUP plus rapide et efficace.

Malgré les recommandations des conseillers techniques et de l'industrie, j'aurais aimé avoir un résumé du nombre approximatif de captures avant 1996. Bien entendu, les estimations des prises seraient inexactes, mais comme il s'agit d'une source d'incertitude relevée ayant une INCIDENCE sur l'interprétation de B_0 , il est important d'avoir une idée de ce nombre approximatif. Quelle valeur F devrait-elle avoir pour passer de B_0 à 48 % de cette valeur d'ici 1996? Est-ce que la valeur de F est logique pour une espèce faisant l'objet de prises accessoires? Donc, dans quelle mesure l'effort a-t-il changé avant et après 1996 pour les objectifs relatifs au poisson de fond? La prise en compte de l'effort réel pourrait être utile, surtout parce qu'il est utilisé dans l'un des indices (CPUE rejetées).

J'ai un certain nombre de préoccupations concernant le calcul des points de référence. En général, je m'oppose à l'idée d'imaginer qu'il y a suffisamment de contrastes et de renseignements pour estimer la relation stock-recrutement et, ainsi, la productivité du stock. Il s'agit d'un ensemble de données qui couvre un peu plus de la moitié de ma carrière dans le domaine des pêches (premier emploi en 1977!) et qui a une durée de vie relativement longue. Il ne s'agit probablement pas d'un stock unitaire complet (débordement ou mélange aux frontières nord et sud avec les États-Unis). Dans l'évaluation, les auteurs consignent B_{RMD} , mais utilisent un indicateur pour le PRL et le PRS dans les tableaux de décision. Je n'ai aucun problème avec l'utilisation de 0,4 et 0,2 pour ces valeurs, mais je ne suis pas d'accord pour dire que, dans ce cas, B_0 devrait être traité comme un point de référence fiable. Une solution de rechange consisterait à évaluer l'incidence relative de la pêche sur le stock (même si les données commencent en 1996 seulement). C'est pourquoi une étape devrait consister à revoir l'évaluation avec les estimations du recrutement, MAIS sans aucune mortalité par pêche. Cette étape montrerait l'incidence de la pêche sur le stock et fournirait un point de référence de B_0 dynamique qui serait un peu plus empirique. On suppose évidemment que les auteurs

souhaitent se concentrer sur la gestion du stock de plie à grande bouche (par opposition à d'autres enjeux liés aux pêches côtières).

En ce qui concerne le tableau des risques, les énoncés sont trop intenses et malavisés, à mon avis. Du point de vue de la gestion, il pourrait être préférable de faire référence à certaines fractions de B_0 et probabilités comme des choses qui, selon les estimations, se sont réellement produites. Par exemple, compte tenu d'une projection des prises, quelle est la probabilité que le taux de prises soit inférieur au taux le plus bas observé et, de façon séparée, supérieur au taux le plus élevé observé (où « observé » pourrait correspondre aux prévisions des CPUE rejetées?). Les points de référence de B_0 sont hautement confondus avec les estimations du taux de variation, si bien que la venue d'une importante cohorte ferait brusquement chuter l'estimation (par définition), car le taux de variation augmenterait en raison de la « faible » biomasse reproductrice. Il ne s'agit tout simplement pas d'une approche fiable pour la gestion des points de référence.

Je pense que le MPO (les auteurs?) doit réexaminer l'utilisation du terme *freezer trawlers* (chalutiers congélateurs) comme nom de l'une des flottes. D'autant plus que la *shoreside fleet* (flotte côtière) utilise également des chaluts (sans oublier que ce nom évoque pour moi l'idée de chaleur, comme *fireside* [au coin du feu]). À l'ère moderne des pronoms, et dans l'intérêt de la différenciation scientifique pure et simple, il semble qu'une convention d'appellation descriptive et impartiale devrait être adoptée. Je propose d'utiliser *trawlers delivering to shore-based processors* (chalutiers qui livrent leurs prises à des transformateurs à terre) et *trawlers processing at-sea* (chalutiers qui font la transformation en mer). Ou *shore-based* (transformation à terre) et *at-sea* (transformation en mer)? Il existe peut-être même une catégorisation plus simple. Je sais que cet aspect peut sembler dérisoire, mais pour moi, il semble que *shoreside* a une connotation positive par rapport à *freezer trawler*, qui a une connotation négative, ce qui se traduit à de nombreux endroits dans le texte. L'endroit et la façon dont les poissons sont capturés relèvent de décisions stratégiques et il est important de ne pas refléter ces décisions dans un document d'évaluation scientifique des stocks. Par exemple, les deux paragraphes commençant à la ligne 185 n'ont pas leur place dans le document, car ils n'ont aucune conséquence particulière sur l'incidence en matière de gestion qui est pertinente pour l'évaluation.

De plus, les paragraphes commençant à la ligne 212 laissent croire que le développement d'une pêche évitant les rejets et la découverte d'un moyen de traiter et de commercialiser la plie à grande bouche est une erreur. Je m'inquiète du fait que les différentes flottes cernées dans l'évaluation semblent être opposées, ce qui n'a pas sa place dans le document.

Modifications mineures

À la ligne 539, il faudrait écrire « .. jurisdictions » (autorités).

EXAMEN DES OBJECTIFS

1. *Recommander des points de référence conformes à l'approche de précaution du MPO, notamment les facteurs biologiques et le raisonnement sous-jacents. Ces points de référence comprendront le taux d'exploitation de référence (F_{RMD}), le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur du stock (PRS).*

Je ne suis pas d'accord avec le choix qui a été fait et je pense qu'il existe de meilleures solutions. Cela dit, c'est très conservateur.

2. *Évaluer l'état actuel de la plie à grande bouche à l'échelle de la côte de la Colombie-Britannique par rapport aux points de référence.*

Le stock est bien supérieur aux estimations de B_{RMD} , mais inférieur à $0,4B_0$.

-
3. *À l'aide de tableaux de décision probabilistes, évaluer les conséquences d'une gamme de politiques de pêche sur la biomasse projetée par rapport aux points de référence.*

Voir les commentaires susmentionnés concernant le tableau de décision. Je pense que les conséquences devraient être réévaluées en fonction des estimations antérieures de la biomasse et des CPUE.

4. *Décrire les sources d'incertitude liées au modèle (p. ex., les estimations des paramètres du modèle, les hypothèses concernant les prises, la productivité, la capacité de charge et l'état de la population).*

Comme l'ont fait remarquer les analystes, les prises antérieures à 1996 ont été ignorées. Il est donc justifié de dire que le stock en 1996 était inférieur à 50 % de la biomasse « non exploitée », alors qu'avant cela, la plie à grande bouche était seulement rejetée, pas ciblée par la pêche.

5. *Fournir des informations sur les conditions environnementales qui peuvent avoir une incidence sur le stock, notamment les répercussions des changements climatiques, s'il y a lieu.*

Je suis d'accord avec la conclusion des auteurs selon laquelle, pour le moment, aucune mesure ne doit être prise relativement aux effets des changements climatiques.

6. *Recommander un intervalle approprié entre les évaluations officielles du stock, en plus de déterminer les indicateurs pour caractériser l'état du stock durant les années intermédiaires et les déclencheurs pour réaliser une évaluation plus tôt que prévu. Fournir une justification si les indicateurs et les déclencheurs ne peuvent pas être déterminés.*

Comme les auteurs, je conviens qu'il serait pertinent de mener une autre évaluation dans quelques années, lorsque de nouvelles données de relevé seront disponibles et que des améliorations pourront être apportées au modèle.

ANNEXE D : ORDRE DU JOUR

JOUR 1 – Le mercredi 19 octobre 2022

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Présentations/survol de la plateforme virtuelle Examen de l'ordre du jour Aperçu et procédures du SCAS	Présidente
9 h 15	Examen du cadre de référence	Présidente
9 h 30	Présentation du document de travail	Auteurs
10 h 30	Pause	
10 h 45	Présentation du document de travail (suite)	Auteurs
11 h 15	Survol des révisions écrites	Présidente + examineurs et auteurs
12 h	Pause repas	
13 h	Détermination des enjeux clés aux fins de discussion en groupe	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
13 h 30	Discussion et résolution de problèmes techniques	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
14 h 30	Pause	
14 h 45	Discussion et résolution des enjeux liés aux résultats et aux conclusions	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
15 h 30	Établissement d'un consensus sur l'acceptabilité du document et sur les révisions convenues (objectifs du cadre de référence)	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
16 h	Levée de la réunion pour la journée	

JOUR 2 – Le jeudi 20 octobre 2022

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Présentations Examen de l'ordre du jour et gestion interne Récapitulation de la première journée (<i>au besoin</i>)	Présidente
9 h 15	Reprise des questions en suspens du jour 1	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
10 h 30	Pause	
10 h 45	<i>Avis scientifique</i> Établir un consensus sur les éléments suivants en vue de leur inclusion : <ul style="list-style-type: none">• Points saillants• Sources d'incertitude• Résultats et conclusions• Figures et tableaux• Avis supplémentaire à l'intention des gestionnaires (<i>au besoin</i>)	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
12 h	Pause repas	
13 h	<i>Avis scientifique (suite)</i>	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
14 h 30	Pause	
14 h 45	Prochaines étapes – Examen par la présidente <ul style="list-style-type: none">• Processus d'examen et d'approbation de l'avis scientifique et échéanciers• Échéanciers relatifs au document de recherche et au compte rendu• Autres mesures de suivi ou engagements (<i>au besoin</i>)	Présidente
15 h	Autres questions découlant de l'examen	Présidente et participants
16 h	Levée de la réunion	

5 DÉCEMBRE 2022 – PARTIE 2

JOUR 1 – Le lundi 5 décembre 2022

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Présentations Examen de l'ordre du jour et gestion interne Aperçu et procédures du SCAS	Présidente
9 h 15	Examen du document de travail et révisions proposées Discussion sur les révisions	Auteurs Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
10 h 30	Pause	
10 h 45	Discussion sur les révisions (suite)	
11 h 30	<i>Avis scientifique</i> Établir un consensus sur les éléments suivants en vue de leur inclusion : <ul style="list-style-type: none">• Points saillants• Sources d'incertitude• Résultats et conclusions• Figures et tableaux	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
12 h	Pause repas	
13 h	<i>Avis scientifique (suite)</i>	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
14 h 45	Pause	
15 h	Prochaines étapes – Examen par la présidente <ul style="list-style-type: none">• Processus d'examen et d'approbation de l'avis scientifique et échéanciers• Échéanciers relatifs au document de recherche et au compte rendu	Participants à la réunion régionale d'examen par les pairs
16 h	Levée de la réunion	

ANNEXE E : LISTE DES PARTICIPANTS

PREMIÈRE RÉUNION DES 19 ET 20 OCTOBRE 2022

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Anderson	Erika	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Anderson	Sean	Sciences du MPO
Christensen	Lisa	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
English	Philina	Sciences du MPO
Finn	Deirdre	Gestion des pêches du MPO
Grandin	Chris	Sciences du MPO
Haggarty	Dana	Sciences du MPO
Ianelli	James (Jim)	National Oceanic and Atmospheric Administration
Kronlund	Rob	Interface Fisheries Consulting
Mann	Shannon	Mariner Seafoods
Mason	Gwyn	Gestion des pêches du MPO
Mazur	Mackenzie	Sciences du MPO
Mose	Brian	Commercial Industry Caucus (pêche au chalut)
Muirhead-Vert	Yvonne	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Obradovich	Shannon	Sciences du MPO
Starr	Paul	Canadian Groundfish Research and Conservation Society
Tadey	Rob	Gestion des pêches du MPO
Turris	Bruce	Canadian Groundfish Research and Conservation Society
Haigh	Rowan	Sciences du MPO
Olsen	Norm	Sciences du MPO
Nielsen	Erika	Sciences du MPO

RÉUNION DE SUIVI DU 5 DÉCEMBRE 2022

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Anderson	Erika	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Anderson	Sean	Sciences du MPO
English	Philina	Sciences du MPO
Finn	Deirdre	Gestion des pêches du MPO
Grandin	Chris	Sciences du MPO
Haggarty	Dana	Sciences du MPO
Haigh	Rowan	Sciences du MPO
Kronlund	Rob	Interface Fisheries Consulting
Mann	Shannon	Mariner Seafoods
Mason	Gwyn	Gestion des pêches du MPO
Mazur	Mackenzie	Sciences du MPO
Mose	Brian	Commercial Industry Caucus (pêche au chalut)
Muirhead-Vert	Yvonne	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Obradovich	Shannon	Sciences du MPO
Sporer	Chris	Pacific Halibut Management Association
Starr	Paul	Canadian Groundfish Research and Conservation Society
Tadey	Rob	Gestion des pêches du MPO
Turris	Bruce	Canadian Groundfish Research and Conservation Society