



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 2022/003

Région du Pacifique

Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur l'Évaluation des stocks de sébastes à bouche jaune (*Sebastes reedi*) de la Colombie-Britannique en 2021

Du 8 au 9 septembre 2021
Réunion virtuelle

Président : Greg Workman
Rapporteuse : Jill Campbell

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



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2022
ISSN 2292-4264
ISBN 978-0-660-41328-0 N° cat. Fs70-4/2022-003F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2022. Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur l'Évaluation des stocks de sébastes à bouche jaune (*Sebastes reedi*) de la Colombie-Britannique en 2021; du 8 au 9 septembre 2021. Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2022/003.

Also available in English:

DFO. 2022. *Proceedings of the Pacific regional peer review on Yellowmouth Rockfish (Sebastes reedi) stock assessment for British Columbia in 2021; September 8-9, 2021* DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2022/003.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iv
INTRODUCTION	1
EXAMEN	3
DISCUSSION GÉNÉRALE	3
DONNÉES SUR LA PÊCHE COMMERCIALE AU CHALUT	3
DONNÉES DE RELEVÉ SYNOPTIQUE	4
DIFFÉRENCES ENTRE LES PLATEFORMES DE MODÈLES AWATEA ET SS	5
ERREUR D'ÉTABLISSEMENT DE L'ÂGE	6
INCLINAISON DE PENTE	7
ÉCHÉANCIER DES PROJECTIONS DE BIOMASSE	8
DÉCLENCHEUR DE LA PROCHAINE ÉVALUATION	9
RÉVISIONS DEMANDÉES AU DOCUMENT DE TRAVAIL	9
RECOMMANDATIONS QUANT À L'ORIENTATION DES PROCHAINES RECHERCHES	10
CONCLUSIONS ET AVIS	11
PRÉSENTATION DE L'APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE DE LA GESTION DES PÊCHES	11
REMERCIEMENTS	11
RÉFÉRENCES CITÉES	12
ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE	13
ÉVALUATION DES STOCKS DE SÉBASTES À BOUCHE JAUNE (<i>SEBASTES REEDI</i>) DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE EN 2021	13
ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL	16
ANNEXE C : ORDRE DU JOUR	18
ANNEXE D : PARTICIPANTS	20

SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les discussions pertinentes et les principales conclusions de la réunion régionale d'examen par les pairs que le Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a tenue les 8 et 9 septembre 2021 au moyen de la plateforme de réunion en ligne Zoom. Le document de travail présentait une évaluation des stocks de sébastes à bouche jaune (*Sebastes reedi*) aux fins d'examen par les pairs.

En raison de la pandémie de COVID-19, les rencontres en personne ont été limitées et un format virtuel pour cette rencontre a été adopté. Au nombre des participants Web, on comptait le personnel des Sciences et de la Gestion des pêches du MPO, ainsi que des représentants externes des Premières Nations, du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), des secteurs de la pêche commerciale et des organisations non gouvernementales à vocation environnementale.

Les conclusions et l'avis découlant de cet examen seront présentés sous la forme d'un avis scientifique à la Gestion des pêches pour guider les décisions au moment d'établir le niveau de prises pour l'espèce. Ce travail permettra également d'éclairer les décisions prises à l'extérieur du MPO, en particulier par le COSEPAC.

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

INTRODUCTION

Une réunion régionale d'examen par les pairs (RREP) du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a eu lieu les 8 et 9 septembre 2021 sur la plateforme de réunion en ligne Zoom pour examiner le document de travail sur l'évaluation des stocks de sébastes à bouche jaune (*Sebastes reedi*).

Le cadre de référence de cet examen scientifique (annexe A) a été élaboré en réponse à une demande d'avis émanant du Secteur de la gestion des pêches du MPO. Des avis de l'examen scientifique et des conditions de participation ont été envoyés au personnel des Sciences et de la Gestion des pêches du MPO ainsi qu'aux représentants dotés d'une expertise pertinente provenant des Premières Nations, de la province de la Colombie-Britannique, du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), des secteurs de la pêche commerciale et récréative, de la National Oceanic and Atmospheric Administration et des organisations non gouvernementales à vocation environnementale.

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

Starr, P.J. et Haigh, R. 2021. Yellowmouth Rockfish (*Sebastes reedi*) stock assessment for British Columbia in 2021. Document de travail du CASP 2019GRF02.

Le président de la réunion, Greg Workman, souhaite la bienvenue aux participants, passe en revue le rôle du SCAS dans la prestation d'avis évalués par les pairs et donne un aperçu général du processus du SCAS. Le président discute du rôle des participants, de l'objet des diverses publications de la RREP (document de recherche, avis scientifique et compte rendu), ainsi que de la définition et du processus à suivre pour parvenir à des décisions et à des avis consensuels. Chaque personne est invitée à participer pleinement aux discussions et à faire part de ses connaissances tout au long du processus, dont le but est de formuler des conclusions et des avis qui sont défendables sur le plan scientifique. Les participants confirment qu'ils ont tous reçu des copies du cadre de référence, du document de travail et de l'ébauche de l'avis scientifique (AS).

Le président passe en revue l'ordre du jour (annexe C) et le cadre de référence de la réunion, souligne les objectifs et nomme Jill Campbell comme rapporteuse pour l'examen. Il passe ensuite en revue les règles de base et le processus d'échange de la réunion, en rappelant aux participants que cette réunion constitue un examen scientifique et non une consultation. La rencontre virtuelle se déroule sur la plateforme Zoom, où des conversations orales et écrites sont menées et enregistrées. On rappelle aux membres que tous les participants à la réunion sont sur un pied d'égalité et que l'on s'attend à ce que chacun contribue pleinement au processus d'examen en faisant part de toute information ou question concernant le document de travail faisant l'objet des discussions. Au total, 20 personnes ont participé à la RREP (annexe D).

On informe les participants que Bob Rogers (Secteur des sciences du MPO, Terre-Neuve-et-Labrador) et Andrew Edwards (Secteur des sciences du MPO, Pacifique) ont été priés avant la réunion de fournir un examen écrit du document de travail. Les participants avaient donc reçu, avant la réunion, une copie de ces examens écrits.

Les conclusions et l'avis découlant de cet examen seront présentés sous la forme d'un avis scientifique à la Gestion des pêches du MPO pour guider les décisions visant à établir le niveau de prises pour l'espèce. Ce travail permettra également d'éclairer et de compléter les décisions prises à l'extérieur du MPO, en particulier par le COSEPAC. Cet avis scientifique et le

document de recherche technique seront rendus publics sur le site Web du [Secrétariat canadien des avis scientifiques](#).

EXAMEN

Documents de travail : Starr, P.J. et Haigh, R. 2021. Yellowmouth Rockfish (*Sebastes reedi*) stock assessment for British Columbia in 2021. Document de travail du CASP 2019GRF02

Rapporteuse : Jill Campbell

Présentateurs : Paul J. Starr et Rowan Haigh.

DISCUSSION GÉNÉRALE

À la suite d'une présentation des auteurs, les deux examinateurs, Bob Rogers (MPO, Terre-Neuve-et-Labrador) et Andrew Edwards (MPO, Pacifique), font part de leurs commentaires et questions sur le document de travail. Les auteurs ont eu le temps de répondre aux examinateurs avant que la discussion soit ouverte à tous les participants. Le document de compte rendu résume les discussions qui se sont tenues par sujet, les points d'éclaircissement présentés par les auteurs dans leurs présentations et les questions et commentaires soulevés par les réviseurs et les participants étant consignés dans les sujets appropriés.

Avant la réunion, les auteurs ont fourni à tous les participants une version à jour de l'annexe F du document de travail. Ils ont réalisé qu'une valeur a priori incorrecte pour la sélectivité du relevé synoptique de la côte ouest de l'île de Vancouver – (μ): $\mu_3 = 12,2$ – avait été utilisée au lieu de la valeur correcte de 15,4. Les exécutions du scénario de référence ont été mises à jour dans l'annexe révisée, mais pas celles de la sensibilité. Les auteurs mentionnent que les exécutions du scénario de référence mises à jour n'ont donné lieu qu'à des différences mineures entre les estimations des paramètres et les valeurs de rendement maximal durable (RMD), et que l'exécution du cycle 5 du scénario de référence, où la mortalité naturelle (M) = 0,06, offrait un meilleur ajustement. Les auteurs ont précisé qu'une exécution utilisant $M = 0,065$ ne présentait pas de diagnostics de la méthode de Monte Carlo par chaînes de Markov (MCMC) suffisamment acceptables pour être considérée comme faisant partie du scénario de référence composite. Les auteurs exécuteront à nouveau les analyses de la sensibilité avec la valeur a priori de la sélectivité corrigée pour le document de recherche.

DONNÉES SUR LA PÊCHE COMMERCIALE AU CHALUT

- Un examinateur (BR) indique que, puisque les données sur le chalut pélagique montrent des différences de structure par taille et par âge comparativement aux données sur le chalut de fond, et que les débarquements au chalut pélagique représentent 16 % du total des débarquements, il pourrait être utile d'utiliser un modèle à deux types de pêche. Les auteurs précisent qu'il n'y avait pas suffisamment de données pour appuyer de façon fiable un modèle à deux types de pêche, mais conviennent qu'une pêche pélagique distincte dans le modèle constituerait une amélioration. Un participant souligne que les protocoles d'échantillonnage des poissons de fond du Pacifique sont en cours d'examen afin de déterminer où l'effort d'échantillonnage devrait être dirigé à l'avenir, ce qui pourrait permettre de disposer de plus de données pour les futures évaluations des stocks de sébastes à bouche jaune (SBJ). Un auteur fait remarquer que les prises de SBJ au chalut pélagique semblaient augmenter et pourraient constituer une plus grande proportion de débarquements à l'avenir. Pour la prochaine évaluation, un modèle à deux types de pêche devrait être envisagé si les données sont disponibles.
- Un examinateur s'inquiète du fait que l'analyse des captures par unité d'effort (CPUE) au chalut commercial puisse être influencée par un nombre de plus en plus réduit de bateaux dans le temps, ce qui pourrait avoir biaisé l'indice (voir les figures C2 et C9). Les auteurs

répondent que même s'il s'agit d'un point intéressant, ils ne le considèrent pas comme un élément perturbateur. La plupart des bateaux qui ont continué la pêche avaient été actifs pendant toute la série chronologique de 25 ans, et ils couvraient un large éventail de taux de capture. Ces bateaux ont assuré la continuité de l'analyse et la confiance dans les résultats.

- Un examinateur craint que l'écart entre les données de poids commerciales et celles obtenues par relevé soit dû à des sélectivités différentes et que cet écart puisse avoir eu une incidence sur les proportions de fréquence d'âge dans le temps (section D.1.1). Les auteurs signalent que chaque flottille disposait de sa propre fonction de sélectivité, qui était basée sur les répartitions selon l'âge observées pour cette flottille. Par conséquent, les différences de poids ou de longueur ne constituaient pas un facteur critique dans ce modèle.
- Un examinateur demande pourquoi les captures de 2021 étaient incluses dans les intrants du modèle alors que la RREP avait lieu au milieu de l'année. Les auteurs déclarent avoir consulté des représentants de l'industrie du chalutage commercial qui ont convenu que l'estimation de 1 057 tonnes pour les captures de 2021 était raisonnable, voire surestimée. Selon les recherches effectuées dans la base de données sur les poissons de fond (GFFOS) du MPO, la flottille de chaluts n'avait débarqué qu'environ 300 tonnes à la fin de juin 2021, une quantité moins élevée qu'à l'habitude (possiblement en raison des restrictions liées à la COVID-19 et de la réduction de la demande du marché). Les auteurs notent qu'en juin, les pêcheurs avaient généralement capturé de 40 à 60 % de leurs prises totales, et que par conséquent l'estimation des prises de 2021 à 1 057 tonnes pourrait constituer une surestimation des débarquements totaux en 2021. La moyenne des prises sur 5 ans était de 1 272 tonnes; l'estimation des captures pour 2021 n'était donc inférieure que de 200 tonnes. Les auteurs soulignent également qu'il n'était pas inhabituel que les évaluations des stocks incluent les prises pour l'année en cours afin de fournir des avis à jour.
- En réponse au commentaire de l'examineur AE, les auteurs ont mené une analyse de la sensibilité supplémentaire avec les captures de 2021 doublées à 2 114 tonnes. Les résultats du modèle étaient comparables à ceux de l'exécution centrale (qui a été utilisée comme base pour toutes les analyses de la sensibilité), l'état actuel du stock n'étant inférieur que de 2 %. Cette analyse de la sensibilité sera incluse dans le document de recherche (et l'avis scientifique), accompagnée d'une discussion sur ses résultats et ses répercussions sur les avis aux gestionnaires.

DONNÉES DE RELEVÉ SYNOPTIQUE

- Dans la présentation du document de travail, les auteurs soulignent que, comme les relevés de recherche ont livré des indices très imprécis pour le SBJ, ils n'ont fourni au modèle que peu d'informations sur les tendances de la biomasse. En outre, les relevés ont été concentrés de l'été au début de l'automne, ce qui a permis d'obtenir des données biologiques nécessairement limitées à ces mois. Puisque le SBJ semble frayer pendant l'hiver, les auteurs ont combiné les données disponibles recueillies par les observateurs commerciaux avec les données de relevés synoptiques afin de couvrir de façon plus exhaustive les observations de maturité. Cependant, il est probable que les observateurs à bord des bateaux commerciaux soient moins bien formés que le personnel chargé des relevés, ce qui entraîne une certaine variabilité dans l'enregistrement visuel des stades de maturité (c.-à-d. que les stades de repos et mature peuvent sembler identiques aux observateurs inexpérimentés).

-
- L'examineur BR demande s'il est possible de normaliser les différents navires de recherche scientifique entre les relevés, suggérant que la capturabilité peut varier d'un navire à l'autre (en raison des différences de puissance du navire, du bruit mécanique et de la vitesse de levage des filets) et que l'échantillonnage des relevés pourrait ne pas correspondre à des portions de stock homogènes. Ces problèmes peuvent expliquer le mauvais ajustement du modèle aux données. Les participants et les auteurs notent que les engins et les procédures étaient normalisés autant que possible entre les navires afin d'atténuer ce phénomène. Toutefois, les disparités existantes entre les capitaines sont plus difficiles à normaliser. Le plan stratifié par profondeur aléatoire, qui cible un large éventail d'espèces, et la nature agrégative de nombreuses espèces de sébaste pourraient avoir une incidence plus importante sur l'échantillonnage et la qualité des données que les différences entre les navires. L'examineur BR reconnaît que les erreurs relatives dans les données de relevé du SBJ étaient élevées en raison du comportement d'agrégation de cette espèce et de son déplacement éloigné du fond, et que la standardisation des navires ne serait pas suffisante pour réduire l'erreur observée.

DIFFÉRENCES ENTRE LES PLATEFORMES DE MODÈLES AWATEA ET SS

En 2011, les auteurs ont utilisé une variante du modèle de Coleraine appelée « Awatea ». Dans cette évaluation des stocks, ils ont utilisé le modèle Stock Synthesis 3 (SS) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), version 3.30.17.01 (2021-06-15).

- Les examinateurs et certains participants expriment leurs préoccupations au sujet des différences importantes de trajectoire de la biomasse entre l'évaluation de 2011 (Edwards et coll., 2012) et celle de 2021. Un examinateur souligne que les estimations historiques du recrutement avaient considérablement changé d'une évaluation à l'autre, mais qu'une grande partie des données d'entrée étaient les mêmes. En réponse à ces commentaires, les auteurs ont préparé une présentation après avoir effectué des exécutions supplémentaires du modèle dans Awatea pour explorer les différences entre cette plateforme (utilisée en 2011) et le modèle SS actuellement utilisé.
- La principale différence entre les deux modèles réside dans les distributions des erreurs utilisées pour ajuster les données sur la fréquence des âges. Dans Awatea, une distribution normale robuste a été utilisée; toutefois, cette option n'était pas proposée dans SS et une distribution multinomiale a donc été employée. Dans Awatea, tout résiduel normalisé supérieur à 3 a été sous-pondéré, tandis que la méthode d'ajustement ne permettait pas de le faire dans SS. En raison de cette différence dans le traitement des résiduels, SS a pu générer des tailles de stock importantes résultant d'estimations non crédibles (très élevées) de R_0 .
- Les ajustements du modèle pour les données sur l'âge ont semblé meilleurs dans cette évaluation que ceux obtenus avec Awatea, en particulier pour les âges les plus avancés. Les variances résiduelles de l'année de naissance étaient également plus faibles en utilisant la distribution multinomiale dans SS.
- Les modèles de recrutement estimés étaient semblables pour les deux plateformes. Bien que le mode de densité a posteriori (MDP) pour les deux modèles ait révélé les mêmes années de recrutement élevé, le pic de recrutement précoce était plus important en 1952 dans SS. Le pic de recrutement de 1952 a perdu de sa clarté lors de la recherche MCMC dans Awatea. Sans tenir compte de l'erreur d'établissement de l'âge, les deux modèles répartissent les événements de recrutement sur des années adjacentes. Une telle tendance est atypique chez le *Sebastes* atlantique, un poisson à nageoires dont le recrutement épisodique se limite généralement à une seule année.

-
- Les trajectoires de la biomasse féconde après 1980 étaient comparables entre les plateformes de modèles, tout comme les estimations de la biomasse actuelle (année de début 2022).
 - Les auteurs précisent que les plateformes de modèles semblaient fonctionner de manière identique, mais qu'elles différaient dans leur façon d'interpréter les vagues de recrutement précoce. Cette différence dans les estimations du recrutement précoce a entraîné une estimation plus élevée de B_0 pour l'évaluation de 2012 (et une exécution analogue de 2021 dans Awatea) par rapport aux ajustements du modèle SS. Toutefois, les ratios B_{RMD}/B_0 étaient comparables entre les deux plateformes (environ 0,28), tout comme les estimations de la biomasse actuelle. Néanmoins, B_0 étant plus faible dans SS, B_{RMD} l'était également, et par conséquent, le ratio B_{2022}/B_{RMD} (état actuel du stock) était plus élevé dans SS que dans Awatea.
 - Les auteurs incluront une analyse « de transition » pour comparer les résultats des modèles Awatea et SS à l'aide de l'ensemble de données mis à jour. Ils conserveront autant d'hypothèses identiques que possible entre les plateformes (c.-à-d. les répartitions de fréquence d'âge et l'erreur d'établissement de l'âge). Les auteurs insisteront sur le fait que le ratio B_{RMD}/B_0 est comparable entre les modèles, même si B_0 a changé.
 - Le modèle SS n'a pas abouti à une évaluation crédible du stock lors de l'estimation de M . L'estimation de l'inclinaison (h) n'a pas été tentée. La distribution multinomiale des erreurs a permis des estimations exagérément élevées de R_0 , ce qui a entraîné de longues traînes à l'extrémité supérieure. Les auteurs ont revu la plateforme Awatea, qui était en mesure d'estimer M et h avec les données actualisées, et ont constaté que les résultats présentaient de bons diagnostics MCMC et étaient semblables à ceux de l'évaluation de 2012.
 - L'avis scientifique comportera un commentaire précisant (i) que les données de relevé n'étaient pas très utiles et (ii) qu'il n'y avait pas de raisons définitives de choisir une répartition des fréquences d'âge et une plateforme de modèle plutôt qu'une autre; par conséquent, les résultats de 2021 du SS doivent être interprétés avec une certaine prudence. Les auteurs remarquent que les deux plateformes d'évaluation des stocks estimaient que la population de SBJ se situait bien au-dessus de la référence supérieure du stock et demeurerait en sécurité dans la zone saine, de sorte que ces différences n'ont pas entraîné de modifications importantes de l'avis.

ERREUR D'ÉTABLISSEMENT DE L'ÂGE

- L'erreur d'établissement de l'âge n'a pas été utilisée dans les modèles de l'évaluation de 2011, ce qui contribuerait à certaines des différences observées entre les évaluations de 2011 et de 2021, comme le montre une analyse de la sensibilité présentée par les auteurs. De plus, Awatea et SS incorporent différemment l'erreur d'établissement de l'âge, ce qui pourrait également expliquer quelques-unes des différences constatées lorsque les données de 2021 ont été saisies dans le modèle Awatea.
- La procédure utilisée dans l'évaluation du stock de 2021 comprenait une erreur d'établissement de l'âge calculée à partir des coefficients de variation (CV) de la longueur selon l'âge observée, qui ont ensuite été appliqués à chaque âge pour obtenir un écart-type selon l'âge. Une deuxième méthode, proposée par un participant et explorée dans des évaluations antérieures du sébaste, consistait à calculer les CV selon l'âge à partir de la variation rapportée par les lecteurs d'otolithes qui relevaient le même otolithe, et à appliquer la plage de précision d'âge observée pour estimer les CV selon l'âge. L'application des deux

méthodes dans des modèles séparés a montré que la première méthode a donné lieu à deux pics de recrutement pour une seule année avant 1980, tandis que la deuxième méthode a permis de répartir les recrutements sur des années adjacentes (bien que les âges couverts soient un peu plus restreints que ceux sans erreur d'établissement de l'âge). Un participant considère que la méthode utilisée dans l'évaluation du stock représente une composition des erreurs (en longueur et en âge), et privilégie la seconde méthode du fait que l'erreur ne concernait que l'âge. Cependant, la deuxième méthode s'est appuyée sur un nombre plus faible d'observations dans les âges plus avancés que la méthode des longueurs, produisant un vecteur d'écart-types qui montre une plus grande variation par rapport aux longueurs et qui peut avoir sous-estimé l'erreur dans les âges plus avancés. Les deux méthodes ont révélé que l'écart-type augmente avec l'âge (c'est-à-dire que les CV restent assez constants), mais la méthode de longueur a fourni un signal plus cohérent alors que les CV estimés par celle de l'âge étaient irréguliers après environ 40 ans.

- Les auteurs comparent trois exécutions de modèles pour mieux comprendre l'effet des hypothèses de l'erreur d'établissement de l'âge : i) l'exécution centrale (R75) en utilisant les coefficients de variation de la longueur selon l'âge, ii) S11 (R88) sans erreur d'établissement de l'âge, et iii) une nouvelle exécution (R93) avec l'établissement de l'âge fondé sur les coefficients de variation calculés à partir de la précision estimée de l'établissement de l'âge par les lecteurs d'otolithes. Les modèles R88 et R93 comportaient de vastes vagues historiques de recrutement, où un bon recrutement était réparti sur des années adjacentes. Les auteurs font remarquer que la zone sous ces vagues de recrutement serait semblable à celle de l'exécution centrale, même si le recrutement total était probablement plus élevé pour R88 et R93 parce que l'estimation de B_0 pour ces modèles était supérieure à celle de R75. Le problème dans cette comparaison était que les données sur la biomasse n'étaient pas très révélatrices et qu'il semblait que les hypothèses sous-jacentes expliquaient les différences dans les résultats. Cette situation est préoccupante puisque B_0 et ses dérivés sont les principaux niveaux de référence utilisés pour déterminer l'état du stock.
- Les auteurs fourniront plus d'explications sur la façon dont l'erreur d'établissement de l'âge est utilisée pour influencer la proportion selon l'âge et les calculs de vraisemblance dans l'annexe E du document de travail.
- Les auteurs incluront l'exécution 93 (erreur d'établissement de l'âge du lecteur) comme autre analyse de la sensibilité dans le document de recherche (et dans l'avis scientifique).
- Les auteurs ajouteront au document un commentaire décrivant les différences entre les plateformes de modèles et indiqueront qu'il n'y a pas de raison unique d'utiliser une plateforme ou une hypothèse d'erreur d'établissement de l'âge plutôt qu'une autre. Les auteurs ajouteront également un commentaire pour préciser que lorsque les CV de la longueur selon l'âge observée sont utilisés comme erreur d'établissement de l'âge, les vagues de recrutement comportent des pics distincts, qui sont plus étroitement alignés avec la biologie du SBJ des eaux profondes.

INCLINAISON DE PENTE

- En réponse aux commentaires d'un participant, les auteurs ont procédé à une analyse de la sensibilité supplémentaire pour évaluer les effets qu'aurait le réglage de la pente (h) à 0,5 (au lieu de $h = 0,7$ utilisé dans les exécutions du scénario de référence) sur les extrants du modèle. Puisque le stock présente une biomasse élevée ($> 50 \% B_0$), la pente n'a pas été considérée comme un facteur déterminant. L'analyse de la sensibilité a produit des estimations de la biomasse et de l'état des stocks très semblables à celles de l'analyse

centrale, à l'exception de B_{RMD} qui était plus élevé et de F_{RMD} qui était plus faible du fait que la supposition de la pente modifiait la productivité apparente.

- Cette analyse de la sensibilité sera incluse dans le document de recherche (et l'avis scientifique), ainsi qu'une discussion sur ses résultats et ses répercussions sur les avis aux gestionnaires.
- Un participant demande s'il est possible de procéder à des analyses de la sensibilité où plusieurs suppositions sont modifiées afin de déterminer les effets sur l'état du stock (p. ex. h plus faible et utilisation de l'erreur d'établissement de l'âge du lecteur d'otolithes). Les auteurs se montrent réticents, car les possibilités de scénarios de sensibilité seraient nombreuses et chronophages si cette suggestion était acceptée. De surcroît, la valeur de h utilisée dans le scénario de référence était comparable à celle estimée dans Awatea (0,82 [0,62, 0,96]) et dans la méta-analyse produite par Forrest et coll. (2010) où l'on a estimé $h = 0,67$, $ÉT = 0,17$ pour le recrutement de Beverton-Holt. La valeur de h peut être estimée dans SS, mais les auteurs n'ont pas eu le temps d'explorer cette voie pour la présente évaluation, partant du principe que h n'a pas d'influence dans une population saine. Les récents pics de recrutement ont été estimés à des niveaux comparables dans les différentes analyses de la sensibilité et ce sont ces pics qui détermineront les projections de biomasse pour les 10 prochaines années. Le participant craint que le document ne soit trop optimiste. Les auteurs ajouteront un commentaire indiquant que la valeur choisie pour h peut soulever des inquiétudes au moment de discuter des différences entre l'exécution centrale et l'analyse de la sensibilité nouvellement ajoutée où $h = 0,5$. Dans les évaluations futures, les auteurs estimeront h , dans la mesure du possible.

ÉCHÉANCIER DES PROJECTIONS DE BIOMASSE

- Les projections pour le SBJ n'ont été calculées que pour dix ans, jusqu'en 2032, plutôt que pour trois générations, comme le préconise le COSEPAC pour l'application de certains critères de statut. Chez les espèces dont les événements de recrutement sont imprévisibles et sporadiques, le recrutement moyen sur la série chronologique ne fournit aucun scénario réaliste quant au recrutement futur. De plus, selon ces hypothèses de recrutement irréalistes, à des captures constantes supérieures au RMD, la population diminuera pour atteindre 0. Les participants à la réunion conviennent que les projections sur 10 ans sont raisonnables et pertinentes pour cette espèce. De surcroît, les projections décennales sont marquées par les recrutements qui avaient été estimés lors de la reconstitution du stock. Les recrutements effectués au hasard auront peu d'impact, car il faut 10 à 11 ans pour qu'une cohorte soit entièrement capturée par la pêche commerciale, sur la base de la fonction de sélectivité estimée. Les auteurs signalent qu'il serait peut-être plus approprié de faire des projections en utilisant un taux de prise constant plutôt qu'une prise constante, mais cette approche reviendrait à utiliser un scénario de recrutement irréaliste. L'équipe de développement de la plateforme SS établit actuellement des répartitions de recrutement plus réalistes pour les espèces de sébastes qui pourraient être disponibles pour de futures évaluations.
- Le COSEPAC est à l'aise avec les tables de décision sur la probabilité de $B_t > 0,5B_0$ et $> 0,7B_0$ qui ont été fournies à l'annexe F et convient que la projection sur trois générations n'est pas pertinente pour cette espèce. La question de savoir si une projection sur une génération (30 ans) serait plus pertinente que celle sur 10 ans fait l'objet d'une discussion, mais les participants à la réunion s'accordent pour dire que la projection sur 30 ans n'est probablement pas crédible étant donné qu'il est impossible de prévoir les vagues de recrutement.

DÉCLENCHEUR DE LA PROCHAINE ÉVALUATION

- Dans la mesure où les indicateurs de biomasse relevés étaient relativement peu informatifs et où aucun indice environnemental ou écosystémique n'a été utilisé dans cette évaluation du stock, les auteurs et les participants conviennent que la prochaine évaluation devrait être réalisée au plus tard 10 ans après celle en cours. Cependant, une réévaluation pourrait avoir lieu plus tôt s'il existe des preuves d'une vague de recrutement ou si les captures dépassent 2 500 t/an. Les indices d'abondance peuvent être suivis à l'aide de mises à jour du rapport synoptique sur les poissons de fond (Anderson et coll. 2019).

RÉVISIONS DEMANDÉES AU DOCUMENT DE TRAVAIL

- Un participant fournit aux auteurs un libellé à jour du projet de loi C-68, maintenant qu'il a été accepté et intégré à la *Loi sur les pêches*. Les auteurs acceptent de mettre à jour le résumé et les lignes appropriées dans le document principal.
- L'examineur BR demande que le document principal soit formulé de manière à clarifier la façon dont les données sur l'abondance et la composition ont été repondérées. Bien que les informations soient présentées à l'annexe E, le corps principal du document n'indique pas clairement la manière dont cela a été fait. Les auteurs acceptent d'ajouter une brève description de la méthode de repondération dans le document principal.
- L'examineur BR demande aux auteurs de mieux étayer l'affirmation de la section 3 selon laquelle il n'y a pas d'enjeu de durabilité pour le SBJ. Il demande notamment une interprétation des taux d'exploitation et des ratios d'état des stocks qui sous-tendent cette affirmation. Les auteurs précisent que le terme « durable » pourrait avoir une signification différente pour les espèces de sébastes dont on prévoit que la biomasse diminuera entre deux événements de recrutement importants et sporadiques. Les auteurs acceptent d'ajouter un libellé supplémentaire dans cette section, après avoir noté que le taux d'exploitation du SBJ était faible par rapport à *M*, une mesure simple souvent indicative de la durabilité.
- L'examineur BR demande des éclaircissements supplémentaires sur la raison pour laquelle les paramètres longueur-poids et croissance ont été dérivés uniquement des données de relevés au lieu d'utiliser les données commerciales, étant donné que ces dernières semblent déterminer l'évaluation du stock. Dans leur présentation du document de travail, les auteurs ont indiqué que la pêche commerciale au chalut utilise des filets avec des culs de chalut plus grossiers pour réduire ou éliminer la capture de petits poissons. Par conséquent, les données biologiques dérivées de cette pêcherie ne fournissent pas de renseignements adéquats pour représenter les jeunes poissons de petite taille, ce qui donne lieu à des fonctions de croissance et de longueur-poids potentiellement biaisées. Les auteurs ajouteront un commentaire pour clarifier ce point (section 6.3).
- L'examineur BR se demande pourquoi la fécondité est mentionnée dans la section 6.4 du document principal, car cette référence ne semble pas opportune. Les auteurs précisent que cette évaluation du stock suppose implicitement que la fécondité est proportionnelle au poids. Ils ajouteront un commentaire pour expliquer la supposition de fécondité sous-jacente utilisée dans l'évaluation du stock.
- L'examineur BR demande pourquoi la sélectivité en forme de dôme n'a pas été étudiée. Les auteurs répondent qu'ils ne tiennent généralement pas compte de la biomasse cryptique (sélectivité réduite aux âges élevés) dans les modèles. Toutefois, lorsqu'ils ont tenté d'estimer une telle sélectivité, les données n'ont pas confirmé l'existence d'un segment droit à la baisse. Une tentative a également été faite pour forcer la sélectivité en

forme de dôme, mais aucune amélioration des ajustements du modèle n'a été constatée. De plus, les recrutements estimés sont confondus avec le segment droit descendant. Pour cette raison, ces modèles ne peuvent estimer qu'une seule de ces catégories tout en maintenant l'autre constante. Les auteurs ajouteront une phrase pour le préciser dans la section 7.

- L'examinateur BR demande aux auteurs de rechercher d'éventuels changements dans la maturité au fil du temps et de fournir une courbe de fréquences cumulées de la maturité des mâles selon l'âge (voir la figure D.6). En réponse à cette demande, les auteurs soumettent les courbes de fréquences cumulées de maturité en cinq blocs de 5 ans, ce qui donne peu de variabilité entre les blocs temporels, à l'exception de quelques différences dans les deux premiers (1996-2000, 2001-2005). Ils précisent également que la courbe de fréquences cumulées de maturité des mâles est très comparable à celle des femelles et que, puisque les mâles reproducteurs ne sont pas suivis par le modèle d'évaluation, il n'est pas nécessaire de l'inclure. L'examinateur souligne que les évaluations des stocks ne se limitent pas aux résultats des modèles et qu'il est important de comprendre les changements biologiques dans les stocks. En outre, il s'agit d'une norme valable pour l'évaluation des stocks, surtout si des changements surviennent au fil du temps. Les auteurs consentent à inclure une figure illustrant la courbe de fréquences cumulées de maturité mâle.
- L'examinateur AE demande aux auteurs d'inclure une figure représentant la série chronologique des captures de l'annexe A dans la section 2 du document principal et dans l'avis scientifique.
- L'examinateur AE suggère de déplacer le texte de la section 8.1.1 (ajustements MDP de l'exécution centrale aux données) vers l'annexe F, ou éventuellement de déplacer certaines des figures de l'annexe F vers la section 8.1.1. Les auteurs se montrent réticents à déplacer le texte vers l'annexe F, car les informations sur les ajustements du modèle aux données sont importantes.
- Un participant demande qu'une équation (ou une clarification) soit ajoutée à l'annexe E pour indiquer comment le vecteur d'erreur d'établissement de l'âge reflète la vraisemblance.

RECOMMANDATIONS QUANT À L'ORIENTATION DES PROCHAINES RECHERCHES

- Si des données biologiques suffisantes sur la pêche au chalut pélagique sont disponibles, essayer un modèle à deux types de pêche.
- Estimer M et h dans SS.
- Explorer l'utilisation d'un modèle unisexe : les fonctions de croissance diffèrent peu selon le sexe.
- Explorer comment l'hyperallométrie dans la relation de longueur influence la fécondité (p. ex. exposant supérieur à 3).
- Étudier l'utilisation d'une fonction de lissage ou éventuellement d'un regroupement des âges pour explorer la meilleure façon d'incorporer l'erreur d'établissement de l'âge dans cette évaluation des stocks.
- Essayer d'utiliser des taux de prise constants pour établir des projections au-delà de 10 ans. De plus, vérifier si des procédures de recrutement plus réalistes pour les espèces de sébastes ont été mises en œuvre dans SS. Ces améliorations peuvent accroître la fiabilité des projections.

-
- Lorsque les auteurs seront plus à l'aise avec la nouvelle plateforme de modélisation, explorer les modèles rétrospectifs, la fécondité et les options de paramètres.
 - Explorer l'ajout de variables basées sur le climat, qui pourraient être particulièrement importantes pour les espèces à recrutement sporadique. Les auteurs pourraient aborder ce point comme une analyse de la sensibilité pour la prochaine fois. Les auteurs indiquent également qu'il est possible d'inclure les indices environnementaux comme indices d'abondance dans SS.
 - Superposer les bandes de l'oscillation décennale du Pacifique sur les trajectoires de recrutement (voir la figure F.30.) pour vérifier s'il existe des tendances.

CONCLUSIONS ET AVIS

Les participants à la réunion conviennent que le document de travail répond à tous les objectifs du mandat. Le document de travail est accepté avec les révisions susmentionnées. Le groupe convient de présenter aux gestionnaires les tables de décision fondées sur le scénario de référence composite.

PRÉSENTATION DE L'APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE DE LA GESTION DES PÊCHES

L'examineur AE présente un diaporama décrivant le plan du MPO pour passer à une approche écosystémique dans les évaluations des stocks d'une seule espèce. Les points ci-dessous résument les commentaires des participants.

- Le cadre décrivant la manière dont une approche écosystémique peut être mise en œuvre sera terminé en 2023, mais le présentateur n'est pas en mesure de préciser à quel moment cela sera requis dans les évaluations des stocks. L'introduction se fera probablement de manière progressive.
- Un participant fait remarquer qu'il n'existe peut-être pas de liens crédibles entre les indices environnementaux ou écosystémiques et la biomasse, compte tenu des données actuellement disponibles.
- L'auteur PS pense qu'il serait très difficile d'utiliser cette approche sur le long terme, car la corrélation ne suppose pas la causalité. Il souligne que de telles relations corrélatives persistent rarement dans le temps et que le lien avec l'environnement devrait être explicitement modélisé pour présenter un réel pouvoir prédictif. Cependant, ce type de travail supplémentaire est trop complexe pour être bien intégré dans une évaluation des stocks sur le plan du temps, de la compréhension et des exigences en matière de données. L'examineur AE mentionne que l'élaboration d'une boîte à outils pour aider les auteurs d'évaluations de stocks est prévue, mais que ces améliorations ne sont pas encore disponibles.

REMERCIEMENTS

Nous apprécions le temps que tous les participants ont consacré au processus de la RREP. Nous remercions en particulier les examinateurs, Bob Rogers et Andrew Edwards, de leur temps et de leur expertise. Nous remercions également Greg Workman, président de la réunion, et Jill Campbell, rapporteuse.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Anderson, S.C., Keppel, E.A., Edwards, A.M. 2019. [Synthèse des données reproductibles pour plus de 100 espèces de poissons de fond de la Colombie-Britannique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/041. vii + 333 p.
- Edwards, A.M., Haigh, R. and Starr, P.J. 2012. [Stock assessment and recovery potential assessment for Yellowmouth Rockfish \(*Sebastes reedi*\) along the Pacific coast of Canada](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/095. iv + 188 p.
- Forrest, R.E., McAllister, M.K., Dorn, M.W., Martell, S.J.D. and Stanley, R.D. 2010. [Hierarchical Bayesian estimation of recruitment parameters and reference points for Pacific rockfishes \(*Sebastes* spp.\) under alternative assumptions about the stock-recruit function](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 67. 1611-1634.

ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE

ÉVALUATION DES STOCKS DE SÉBASTES À BOUCHE JAUNE (*SEBASTES REEDI*) DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE EN 2021

Réunion régionale d'examen par les pairs – région du Pacifique

Du 8 au 9 septembre 2021

Réunion virtuelle

Président : Greg Workman

Contexte

En 2010, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué la population côtière de sébastes à bouche jaune (*Sebastes reedi*) en Colombie-Britannique (C. B.) et a déterminé qu'elle était « menacée », en raison d'un déclin de son abondance et de la menace posée par la pêche commerciale. À la lumière de ce résultat, on a étudié la possibilité d'inscrire l'espèce sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Lors d'une évaluation des stocks réalisée en 2011 (qui tenait également lieu d'évaluation du potentiel de rétablissement), Edwards et coll. (2012) ont déterminé par modélisation que la biomasse du sébaste à bouche jaune équivalait à 0,614 (0,431; 0,829)¹ de la biomasse d'équilibre non exploitée du stock reproducteur (SB_0) et à 1,606 (2,685, 4,573) de la biomasse du stock reproducteur au rendement maximal soutenu (B_{RMS}), une valeur qui se situe au-delà du point de référence supérieur pour une population saine, établi dans le Cadre pour la pêche durable (MPO, 2009). En 2017, il a été décidé de ne pas inscrire le sébaste à bouche jaune à l'annexe 1 de la LEP. Même si le MPO continuera de gérer cette espèce conformément à la *Loi sur les pêches*, des mesures visant à répondre aux préoccupations liées à la conservation ont été énoncées dans le décret de non-inscription ([TR/2017-24 3 mai 2017](#)). En 2019, le [projet de loi C-68](#) a été adopté afin de modifier la *Loi sur les pêches*, ce qui a entraîné l'examen de 57 stocks en Colombie-Britannique dans le but de mettre en œuvre des plans de gestion des pêches durables pour ces stocks sur cinq ans. Le sébaste bocace, le sébaste aux yeux jaunes et la morue charbonnière ont été les premiers poissons de fond à être évalués dans le cadre du lot 1 en 2020-2021. Le sébaste à bouche jaune devrait faire l'objet d'une évaluation dans le cadre du lot 2 en 2021-2022.

La plus grande partie de la population de sébastes à bouche jaune en Colombie-Britannique est concentrée dans le détroit de la Reine-Charlotte (côte centrale de la Colombie-Britannique), plus précisément à proximité des trois principaux goulets : le goulet de l'île Goose, le goulet de Mitchell et le goulet de l'île Moresby. Des zones à plus forte densité sont également présentes au large de la côte sud-ouest de Haida Gwaii (près du cap St. James), au large de Rennell Sound, au large de la côte nord-ouest de Haida Gwaii et au large de la côte nord-ouest de l'île de Vancouver. La densité du sébaste à bouche jaune semble faible au large de la côte ouest de l'île de Vancouver, au sud de la péninsule Brooks. Les analyses préliminaires n'ont révélé aucune preuve solide de la séparation des stocks le long de la côte de la Colombie-Britannique d'après l'analyse de la croissance et de la fréquence des tailles; par conséquent, la population côtière sera évaluée de la même façon qu'en 2011.

¹ Médiane et 0,05 et 0,95 centiles de la distribution a posteriori bayésienne

Les données sur le sébaste à bouche jaune sont suffisantes (séries d'indices et structures par âge) pour effectuer une analyse statistique des prises selon l'âge. En 2011, les auteurs ont utilisé une variante du modèle de Coleraine appelée « Awatea ». Dans le cadre de l'évaluation proposée, les auteurs utiliseront le modèle de synthèse des stocks (SS3) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), qui a été adopté à des fins d'évaluation par de nombreux scientifiques américains dans la région du Pacifique. Ce logiciel d'évaluation des stocks offre plus de souplesse pour ajuster les données et fournit des diagnostics utiles (p. ex. analyses rétrospectives) qui ne sont pas disponibles dans Awatea. Les auteurs fourniront également une analyse de rapprochement afin de comparer les ajustements aux données générées par l'Awatea et le SS3 pendant la transition d'une plateforme de modélisation à l'autre.

L'absence d'avis scientifique à jour entraîne une certaine incertitude quant aux risques que les niveaux de prise actuels présentent pour le stock de sébastes à bouche jaune en C.-B. La Gestion des pêches du MPO a demandé à la Direction des sciences de fournir un avis concernant l'évaluation de ce stock par rapport à des points de référence conformes au Cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (MPO 2009), notamment les répercussions de diverses stratégies de pêche sur l'état prévu du stock. L'avis découlant de cet examen régional par des pairs du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) sera utilisé pour orienter les décisions en matière de gestion des pêches et établir les niveaux de prises pour l'espèce. Ce travail permettra également d'éclairer et de compléter les décisions prises à l'extérieur du MPO, en particulier par le COSEPAC.

Objectifs

Le document de travail suivant sera examiné et servira de fondement aux discussions et aux avis sur les différents objectifs énumérés ci-après :

Paul J. Starr et Rowan Haigh. 2021. Yellowmouth Rockfish (*Sebastes reedi*) stock assessment for British Columbia in 2021 [Évaluation des stocks de sébastes à bouche jaune (*Sebastes reedi*) de la Colombie-Britannique en 2021]. Document de travail du SCCS 2019GRF02.

Les objectifs particuliers de cet examen sont les suivants :

1. Recommander des points de référence conformes à l'approche de précaution du MPO et inclure les considérations biologiques et les justifications utilisées pour arriver à cette recommandation. Dans la mesure du possible, ces dernières devraient comprendre le point de référence limite provisoire de $0,4 B_{RMS}$ et le point de référence supérieur du stock de $0,8 B_{RMS}$ du MPO, ou des points de référence historiques (p. ex. B_{min}). Les points de référence supplémentaires suivants seront présentés : B_{RMS} , u_{rms} , $0,2SB_0$, et $0,4SB_0$. Le choix des points de référence est souvent déterminé par la complexité du modèle de population, qui dépend lui-même de la qualité des données d'entrée.
2. Évaluer l'état actuel du sébaste à bouche jaune dans les eaux de la C.-B. par rapport aux points de référence. Au besoin, fournir une preuve de la séparation de cette espèce en stocks distincts sur le plan spatial et, s'il y a lieu, fournir un avis sur l'état de ces stocks.
3. Au moyen de tables de décision probabilistes, évaluer les conséquences d'une variété de politiques de pêche sur la biomasse prévue (et le taux d'exploitation) par rapport aux points de référence, et fournir d'autres mesures des stocks. Si les données sont insuffisantes pour évaluer quantitativement le sébaste à bouche jaune dans les eaux de la C.-B. par rapport aux points de référence et aux tables de décision utilisés, résumer ce que l'on sait de l'état de cette espèce ainsi que les implications du point de vue de la formulation d'avis sur les prises.

-
4. Au besoin, formuler des directives qui seront utilisées dans un plan de rétablissement et de gestion en vertu du cadre décisionnel intégrant l'approche de précaution pour le sébaste à bouche jaune afin de respecter la législation récente ([projet de loi C-68](#)). Plus précisément, fournir des tables de décision probabilistes qui démontrent que la probabilité que le stock augmente et quitte la zone critique (c.-à-d. dépasse le point de référence limite) dans un délai raisonnable (habituellement de 1,5 à 2 générations) est forte.
 5. Fournir des tables de décision probabilistes pour éclairer une évaluation du COSEPAC ou une évaluation du potentiel de rétablissement subséquente réalisée par le MPO. Il s'agit notamment de projections allant jusqu'à 3 générations pour tenir compte des critères d'évaluation du COSEPAC (indicateurs A1 et A2) à l'aide de tableaux de probabilité de l'état futur de la population (par rapport aux critères de référence) à divers niveaux de prise, ainsi que des estimations du temps nécessaire pour les atteindre (avec différents niveaux de fiabilité).
 6. 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).
 7. Recommander un intervalle approprié entre les évaluations du stock officielles, les indicateurs utilisés pour caractériser l'état du stock pendant les années d'intervalle et/ou les déclencheurs d'une évaluation plus tôt que prévu (MPO, 2016). Fournir une justification si les indicateurs et déclencheurs ne peuvent être déterminés.

Expected Publications

- Avis scientifique
- Compte rendu
- Document de recherche

Participants

- Pêches et Océans Canada (MPO) (Secteurs des sciences et de la gestion des pêches)
- Représentants des secteurs des pêches commerciales et récréatives
- Organisations non gouvernementales de l'environnement
- Premières Nations
- Province de la Colombie-Britannique
- Organismes gouvernementaux américains (National Oceanic and Atmospheric Administration, Alaska Fish & Game)

Références

- Edwards, A.M., Haigh, R. and Starr, P.J. 2012. [Stock assessment and recovery potential assessment for Yellowmouth Rockfish \(*Sebastes reedi*\) along the Pacific coast of Canada](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/095. iv + 188 p.
- MPO. 2009. [Cadre décisionnel pour les pêches en conformité avec 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

L'aire de répartition du sébaste à bouche jaune (*Sebastes reedi* [SBJ]) s'étend du golfe d'Alaska vers le sud jusqu'au nord de la Californie, près de San Francisco. En Colombie-Britannique, la zone apparente de concentration la plus élevée se trouve dans le détroit de la Reine-Charlotte, avec des points névralgiques isolés à l'ouest de Haida Gwaii et à l'extrémité nord de l'île de Vancouver. Cette espèce est présente le long de la côte ouest de l'île de Vancouver, mais sa densité semble faible au sud de la péninsule Brooks.

En 2010, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué la population côtière du SBJ en Colombie-Britannique comme étant « menacée », en raison du déclin de l'abondance et de la menace que représente la pêche commerciale. Par conséquent, l'espèce a fait l'objet d'une inscription légale en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Dans une évaluation des stocks de 2011 (faisant également office d'évaluation du potentiel de rétablissement), Edwards et coll. (2012a) ont présenté deux exécutions du scénario de référence (« Estimation M » et $M = 0,047$), qui ont toutes deux estimé que l'état du stock B_{2011} était bien supérieur à la référence supérieure du stock pour un stock sain dans le Cadre pour la pêche durable du MPO (MPO 2009). En 2017, il a été décidé de ne pas inscrire le sébaste à bouche jaune à l'annexe 1 de la LEP. En 2019, le [projet de loi C-68](#) a été adopté pour modifier la *Loi sur les pêches*, ce qui a entraîné un examen de 57 stocks en Colombie-Britannique dans le but de mettre en œuvre des plans de gestion durable des pêches pour les stocks au cours des cinq prochaines années. L'objectif de cette évaluation des stocks de SBJ est de mesurer l'état actuel des stocks et de fournir un avis susceptible de contribuer à un plan de gestion durable de la pêche.

Cette évaluation du stock porte sur une population de la côte de la Colombie-Britannique exploitée par un seul type de pêche dominé par le chalut de fond. Les prises de SBJ au chalut pélagique ont été combinées avec celles au chalut de fond aux fins de la présente évaluation des stocks. Les prises de SBJ par des méthodes de capture autres que le chalut ont été négligeables, atteignant en moyenne moins de 1 % entre 1996 et 2020. Les analyses de la biologie et de la distribution n'ont pas permis d'établir l'existence de stocks régionaux distincts pour le SBJ. Edwards et coll. (2012a) ont également supposé l'existence d'un stock unique à l'échelle de la côte.

Nous utilisons un modèle de prises annuelles selon l'âge adapté de quatre séries de relevés au chalut non liés à la pêche, une série de captures par unité d'effort (CPUE) au chalut de fond, des estimations annuelles de la prise commerciale depuis 1935, et des données sur la composition selon l'âge provenant de la série de relevés (25 ans de données provenant de quatre relevés) et de la pêche commerciale (28 ans de données). Le modèle part d'un état d'équilibre présumé en 1935, et les données de relevés couvrent la période de 1967 à 2020 (bien que toutes les années ne soient pas représentées) et la série de CPUE fournit un indice annuel de 1996 à 2020.

Un modèle à deux sexes a été mis en œuvre dans un cadre bayésien (en utilisant la procédure d'échantillonnage sans retournement de la méthode de Monte Carlo par chaînes de Markov) pour estimer des modèles qui fixent la mortalité naturelle à un niveau parmi cinq (0,04, 0,045, 0,05, 0,055, 0,06), couvrant une plage considérée comme plausible et produisant des diagnostics MCMC acceptables. Les paramètres estimés par ces modèles comprenaient le recrutement moyen sur la période 1950-2012, et la sélectivité pour les quatre relevés et pour la flottille de chaluts commerciaux. Les coefficients de normalisation (q) du relevé et de la CPUE ont été déterminés analytiquement. Ces cinq exécutions du modèle ont été combinées en un scénario de référence composite qui explorait les principaux axes d'incertitude des paramètres dans cette évaluation des stocks. Onze analyses de la sensibilité ont été effectuées par rapport

à l'exécution centrale ($M = 0,05$) du scénario de référence composite afin de tester l'effet des différentes hypothèses de modélisation.

Selon le scénario de référence composite, la biomasse de la population de reproducteurs femelles du SBJ à la fin de 2021 est estimée à 0,69 (0,44, 1,08) par rapport à B_0 , et à 2,4 (1,5, 3,7) par rapport à B_{RMD} . Ce dernier résultat suggère que la population de reproducteurs de SBJ se situe actuellement bien dans la zone saine (avec une probabilité $> 0,99$). Selon les projections, les stocks resteront dans la zone saine jusqu'à la fin de 2031 pour tous les niveaux de prises évalués, jusqu'à 3 000 t/an. Toutefois, ces projections prévoyaient également que les stocks diminueraient à tous les niveaux de prise, en partant du principe qu'il faudrait compter sur un recrutement moyen pendant cette période. Aucune des onze analyses de la sensibilité n'a entraîné de modification de cette conclusion. Ces analyses comprenaient l'estimation de M , des historiques de captures antérieurs à 1996 plus élevés et plus faibles, des hypothèses d'écart-type de recrutement (σ_R) plus élevées et plus faibles, l'abandon de la série de CPUE et la substitution d'une série de CPUE de remplacement, l'omission de l'erreur d'établissement de l'âge, la restriction de la période sur laquelle les recrutements ont été estimés à 1970-2012 et la surpondération des données de fréquence d'âge pour le relevé synoptique du détroit de la Reine-Charlotte. L'analyse de la sensibilité la plus pessimiste était celle qui omettait l'erreur d'établissement de l'âge, une option que nous considérons comme irréaliste.

ANNEXE C : ORDRE DU JOUR

Secrétariat canadien des avis scientifique

Centre des avis scientifiques du Pacifique

Réunion régionale d'examen par les pairs (RREP)

Évaluation des stocks de sébastes à bouche jaune de la Colombie-Britannique en 2021.

Les 8 et 9 septembre 2021

Plateforme virtuelle Zoom

Président : Greg Workman

JOUR 1 (mercredi 8 septembre 2021)

Heure	Sujet	Présentateurs
9 h	Présentations et aperçu de la plateforme virtuelle Examen de l'ordre du jour Aperçu et procédure du SCAS	Président
9 h 15	Examen du cadre de référence	Président
9 h 30	Présentation du document de travail	Auteurs
10 h 30	Pause	
10 h 45	Présentation du document de travail	Auteurs
11 h 15	Aperçu des évaluations écrites	Président + examineurs et auteurs
12 h	Pause repas	
13 h	Définition des enjeux clés aux fins de la discussion en groupe	Participants à la RREP
13 h 30	Discussion et résolution des enjeux techniques	Participants à la RREP
14 h 30	Pause	
14 h 45	Discussion et résolution des enjeux liés aux résultats et aux conclusions	Participants à la RREP
15 h 30	Établir un consensus sur l'acceptabilité du document et sur les révisions convenues (objectifs du cadre de référence)	Participants à la RREP
16 h	Levée de la séance	

JOUR 2 (jeudi 9 septembre 2021)

Heure	Sujet	Présentateurs
9 h	Présentations Examen de l'ordre du jour et gestion interne Récapitulation de la première journée (<i>au besoin</i>)	Président
9 h 15	Reprise des questions en suspens du jour 1	Participants à la RREP
10 h 30	Pause	
10 h 45	<i>Avis scientifique (AS)</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 pour la direction (<i>au besoin</i>)	Participants à la RREP
12 h	Pause repas	
13 h	<i>Avis scientifique (AS) (suite)</i>	Participants à la RREP
14 h 30	Pause	
14 h 45	Prochaines étapes – Examen par le président <ul style="list-style-type: none">• Processus d'examen et d'approbation de l'AS et échéanciers• Échéanciers relatifs au document de recherche et au compte rendu• Autres mesures de suivi ou engagements (<i>au besoin</i>)	Président
15 h	Autres questions découlant de l'examen	Président et participants
16 h	Levée de la réunion	

ANNEXE D : PARTICIPANTS

Nom	Prénom	Affiliation
Anderson	Sean	Secteur des sciences du MPO
Campbell	Jill	Secteur des sciences du MPO, Centre des avis scientifiques du Pacifique
Christensen	Lisa	Secteur des sciences du MPO, Centre des avis scientifiques du Pacifique
Edwards	Andrew	Secteur des sciences du MPO
Finn	Deirdre	Gestion des ressources du MPO
Gardner	Lindsay	Gestion des ressources du MPO
Haigh	Rowan	Secteur des sciences du MPO
Jubenville	Isabelle	Oceana
Kronlund	Rob	Interface Fisheries Consulting
Leaman	Bruce	COSEPAC
Mose	Brian	Conseil consultatif sur le poisson de fond pêché au chalut
Olmstead	Melissa	Secteur des sciences du MPO, Administration centrale
Rogers	Luke	Secteur des sciences du MPO
Rogers	Bob	Secteur des sciences du MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Sporer	Chris	Pacific Halibut Management Association
Starr	Paul	Canadian Groundfish and Research Conservation Society
Tadey	Rob	Gestion des ressources du MPO
Turris	Bruce	Canadian Groundfish and Research Conservation Society
Wilson	Kyle	Central Coast Indigenous Resource Alliance
Workman	Greg	Secteur des sciences du MPO