



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 2023/008

Région du Pacifique

**Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur
l'établissement de points de référence biologiques et l'évaluation rétrospective
des tendances liées à l'abondance du crabe dormeur dans le fleuve Fraser (zones
de gestion I et J)**

**Du 28 février au 1^{er} mars 2022 et le 26 octobre 2022
Réunions virtuelles**

**Président : John Candy
Rapporteurs : Jill Campbell et 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, 2023

ISSN 2292-4264

ISBN 978-0-660-47216-4 N° cat. Fs70-4/2023-008F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2023. Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur l'établissement de points de référence biologiques et l'évaluation rétrospective des tendances liées à l'abondance du crabe dormeur dans le fleuve Fraser (zones de gestion I et J) ; du 28 février au 1 mars et le 26 octobre 2022. Secr. can. des avis. sci. du MPO. Compte rendu 2023/008.

Also available in English:

DFO. 2023. Proceedings of the Pacific regional peer review on the development of biological reference points and retrospective evaluation of abundance trends in Fraser River Dungeness Crab (Management Areas I and J); February 28 – March 1 and October 26, 2022. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2023/008.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iv
INTRODUCTION	5
DISCUSSION GÉNÉRALE DE LA RÉUNION INITIALE (DU 28 FÉVRIER AU 1 ^{ER} MARS 2022) 7	
DEMANDE DE MODÈLE DE NORMALISATION	7
DISCUSSION GÉNÉRALE ET POINTS D'ÉCLAIRCISSEMENT	7
MÉTHODOLOGIE DE RELEVÉ.....	9
MÉTHODES.....	9
RÉSULTATS.....	11
APPLICATION DE GESTION	12
TRAVAUX FUTURS ET QUESTIONS DE RECHERCHE.....	12
CONCLUSIONS.....	13
RÉUNION DE SUIVI (26 OCTOBRE 2022).....	14
APERÇU	14
DISCUSSION GÉNÉRALE	14
RÉDACTION DE L'AVIS SCIENTIFIQUE.....	18
CONCLUSIONS.....	18
REMERCIEMENTS	19
RÉFÉRENCES CITÉES	19
ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE	20
ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL	22
ANNEXE C : ORDRES DU JOUR	23
RÉUNION INITIALE, 28 FÉVRIER ET 1 ^{ER} MARS 2022	23
RÉUNION DE SUIVI, 26 OCTOBRE 2022	25
ANNEXE D : LISTE DES PARTICIPANTS	26
RÉUNION INITIALE, 28 FÉVRIER ET 1 ^{ER} MARS 2022	26
RÉUNION DE SUIVI, 26 OCTOBRE 2022	27

SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les discussions et les principales conclusions de la réunion régionale d'examen par les pairs du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) qui a eu lieu du 28 février au 1^{er} mars 2022 et le 26 octobre 2022 sur la plateforme de réunion virtuelle Zoom. Le document de travail présenté aux fins d'examen par les pairs portait sur l'établissement de points de référence biologiques pour aider à déterminer l'état du stock de crabes dormeurs dans le fleuve Fraser (zones de gestion I et J) par rapport aux tendances liées à l'abondance.

En raison de la pandémie de COVID-19, les rencontres en présentiel ont été limitées, et un format virtuel pour cette réunion a été adopté. Parmi les participants figuraient des membres du personnel de la Direction des sciences et de la Direction de la gestion des pêches du MPO, ainsi que des participants externes d'organisations des Premières Nations, du Washington Department of Fish and Wildlife, des secteurs des pêches commerciales et récréatives, des firmes d'experts-conseils et du milieu universitaire.

Les conclusions et l'avis découlant de cet examen seront présentés sous la forme d'un avis scientifique à la Direction générale de la gestion des pêches du MPO afin de l'informer de l'état du stock de crabes dormeurs, y compris la nécessité d'évaluer d'autres stratégies de pêche.

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

INTRODUCTION

Une réunion d'examen régional par les pairs (ERP) du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a eu lieu du 28 février au 1^{er} mars 2022 et le 26 octobre 2022 par l'intermédiaire d'une plateforme de réunion en ligne (Zoom) afin de passer en revue le document de travail sur l'établissement de points de référence biologiques pour aider à déterminer l'état du stock de crabes dormeurs dans les zones de gestion du crabe (I et J) du fleuve Fraser par rapport aux tendances liées à l'abondance.

Le cadre de référence du présent examen scientifique (annexe A) a été élaboré en réponse à une demande d'avis émanant de la Direction générale de la gestion des pêches du MPO. Des invitations à l'examen scientifique et aux conditions de participation ont été envoyées au personnel de la Direction des sciences et de la Direction de la gestion des pêches et des ressources du MPO, ainsi qu'aux participants externes des Premières Nations, du Washington Department of Fish and Wildlife et de l'Alaska Department of Fish and Wildlife, des secteurs de la pêche commerciale et récréative, des firmes d'experts-conseils et du milieu universitaire.

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

Aulthouse, B., Araujo, H. A., Burton, M., Zhang, Z., Obradovich, S., Fong, K., and Curtis, D. Development of biological reference points and retrospective evaluation of abundance trends in Crab Management Areas I and J. 2022. Document de travail du Centre des avis scientifiques de la région du Pacifique (CASP) 2016INV01.

Le président de la réunion, John Candy, 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 qui seront issues de la présente réunion régionale d'examen par les pairs (avis scientifique, compte rendu et document de recherche), définit ce que l'on entend par l'atteinte de décisions et d'avis consensuels, et présente le processus en vue d'atteindre ce consensus. Chaque personne est invitée à participer pleinement à la discussion et à faire part de ses connaissances pendant le processus, dans le but de formuler des conclusions et des avis défendables sur le plan scientifique. Tous les participants confirment qu'ils ont reçu des copies du cadre de référence, du document de travail, des examens écrits et de l'ordre du jour.

Le président passe en revue l'ordre du jour (annexe C) et le cadre de référence de la réunion, souligne les objectifs et nomme le rapporteur pour chaque réunion. Il passe ensuite en revue les règles de base et le processus de discussion de la réunion, en rappelant aux participants que cette réunion constitue un examen scientifique et non une consultation. On rappelle 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, 31 personnes (première réunion) et 27 personnes (deuxième réunion) ont participé à l'examen régional par les pairs (annexe D).

On informe les participants que Gordon Kruse (Université de l'Alaska à Fairbanks) et Adam Cook (Direction des sciences, région des Maritimes du MPO) ont été invités avant la réunion à fournir un examen écrit détaillé du document de travail afin de faciliter le processus d'examen par les pairs.

Les conclusions et l'avis découlant de cet examen seront présentés sous la forme d'un avis scientifique fournissant des avis à la Direction générale de la gestion des pêches du MPO afin de l'informer de l'état du stock de crabes dormeurs, y compris la nécessité d'évaluer d'autres stratégies de pêche. L'avis scientifique et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [Secrétariat canadien des avis scientifiques](#).

DISCUSSION GÉNÉRALE DE LA RÉUNION INITIALE (DU 28 FÉVRIER AU 1^{ER} MARS 2022)

À l'issue d'une présentation des auteurs, l'examineur Gordon Kruse (Université de l'Alaska à Fairbanks) formule des commentaires et pose des questions sur le document de travail. Un temps est accordé aux auteurs pour répondre à M. Kruse avant que la discussion soit ouverte à tous les participants. Le deuxième examineur, Adam Cook (Direction des sciences du MPO, région des Maritimes), choisit de formuler ses commentaires pendant la discussion de groupe. Le présent compte rendu résume les discussions qui ont été tenues par sujet et les points d'éclaircissement présentés par les auteurs dans leurs présentations, les questions et commentaires soulevés par les examineurs et les participants étant consignés dans les sujets appropriés.

DEMANDE DE MODÈLE DE NORMALISATION

Certains participants demandent aux auteurs de normaliser les données et de refaire les calculs du point de référence limite (PRL). Ils sont d'avis que de nombreux aspects de la conception du relevé et de la gestion des données qui ont généré de l'incertitude dans les résultats du PRL pourraient être mieux saisis. Les auteurs indiquent que le relevé a peu changé au fil des ans. Des exercices antérieurs de normalisation explorant la profondeur, le type d'appât, l'emplacement et la durée d'immersion montrent des effets négligeables, et l'exercice de normalisation entrepris dans le cadre du présent document de travail (normalisation pour la durée d'immersion, la profondeur et la zone de gestion du crabe) montre également des effets négligeables. Les auteurs présentent aussi la moyenne mobile sur quatre ans de l'indice normalisé des captures par unité d'effort (CPUE) qui présentait des tendances semblables à l'indice nominal des CPUE. Une version bayésienne du modèle linéaire généralisé binomial négatif est en cours d'élaboration pour tenir compte d'une plus grande incertitude dans les évaluations futures. Un examineur indique qu'un des avantages liés à l'indice normalisé des CPUE est que toutes les données pourraient être incluses (les données des zones I et J et non seulement celles de la zone I), les tendances dans le lissage ne seraient pas nécessaires, et les changements dans la dynamique de la population pourraient être plus faciles à détecter au moyen des résidus du modèle ou des diagnostics. Les auteurs et quelques-uns des scientifiques se disent préoccupés par le fait que ce n'est plus la méthodologie qui est évaluée, mais les valeurs du PRL, ce qui n'est pas l'objet de la réunion régionale d'examen par les pairs. Le fondement de l'acceptation de la justification et de la rigueur scientifiques ne devrait pas dépendre des valeurs du PRL.

Les auteurs conviennent de mener un exercice de normalisation des données en utilisant probablement des modèles linéaires généralisés à effets mixtes pour explorer les effets de la saison, de la concurrence pour les casiers, de la séparation des casiers, de l'état de maturité, de la pression de la pêche, de la température au fond, du type d'appât, de l'état des marées au moment des relevés et d'autres facteurs environnementaux. Les effets mixtes pourraient comprendre l'année, le site, la profondeur, l'emplacement des filières des casiers et la répartition des crabes (pour mieux gérer les zéros dans les données). La normalisation et la réanalyse des données nécessiteraient de nombreux efforts; il faudrait donc convoquer une deuxième réunion.

DISCUSSION GÉNÉRALE ET POINTS D'ÉCLAIRCISSEMENT

Lien entre les CPUE des femelles et le PRL des mâles de taille réglementaire : Un participant n'est pas certain du lien entre l'utilisation des CPUE des femelles et la détermination des PRL pour les crabes mâles de taille réglementaire. Les auteurs indiquent que cette corrélation a été utilisée par le MPO et d'autres entités depuis de nombreuses années dans

l'élaboration de stratégies de gestion. La stratégie de pêche selon la taille, le sexe et la saison est en place depuis 1914, avec un succès relativement élevé qui protège le potentiel de reproduction des crabes dormeurs femelles et des mâles de taille non réglementaire. La limite de taille minimale pour les crabes mâles permet aux crabes mâles de se reproduire au moins une fois avant d'être recrutés à la pêche. De plus, les femelles peuvent sauter la mue, ce qui permet théoriquement à la population de résister à des taux d'exploitation élevés. Les auteurs incluront un graphique de corrélation pour les femelles et les mâles de taille non réglementaire. Il pourrait également être possible de procéder à de futurs travaux sur l'abondance des mégalopes pour prédire l'abondance des mâles de taille réglementaire.

Définition des crabes femelles : En réponse à un commentaire d'un examinateur, les auteurs fournissent des précisions à savoir si le terme « femelle » désigne uniquement les femelles matures ou toutes les femelles. Les auteurs affirment que toutes les femelles sont considérées comme étant sexuellement matures. Les femelles atteignent la maturité sexuelle à une largeur de 100 mm et moins de 0,5 % des femelles sont en dessous de cette largeur. Les auteurs déclarent que si l'on exclut les femelles de moins de cette taille dans les analyses, cela n'aurait probablement pas d'incidence sur les résultats.

Femelles œuvées : Les crabes femelles portant une couvée sont appelés « femelles œuvées » et leur capturabilité est très faible à ce stade-ci, car ils s'enfouissent dans le sable. Les données indiquent que les prises de femelles diminuent extrêmement rapidement à l'automne, habituellement à la mi-novembre. Le relevé d'automne du crabe se termine à la mi-octobre, un mois avant la date moyenne de réduction de la capturabilité des femelles. À titre d'étape de préparation des données, les auteurs ont choisi le 15 novembre comme seuil d'inclusion des données pour exclure tout relevé effectué après le 15 novembre. Certains participants sont préoccupés par la validité de l'utilisation de cette date et préfèrent plutôt utiliser un facteur environnemental plus robuste, comme la température de l'eau. Les auteurs font remarquer qu'il faudra surveiller les données sur les prises issues des relevés pour veiller à ce que la proportion de femelles portant des œufs ne change pas pendant le relevé de l'automne.

Données indépendantes de la pêche : En réponse à un commentaire d'un examinateur, les auteurs précisent que même si les données ne proviennent pas de la pêche commerciale et qu'elles sont donc indépendantes de la pêche, les relevés ont lieu parallèlement à la pêche commerciale. Il n'est ni possible ni souhaitable d'avoir un échantillonnage spatial ou temporel indépendant de la pêche. Des efforts sont faits pour s'assurer que les engins de pêche commerciale sont à 40 m des engins d'échantillonnage, mais cela ne peut pas être garanti. Cependant, il est peu probable que les pêcheurs commerciaux interfèrent avec les engins des relevés du MPO, même si un participant a laissé entendre que cela pourrait être le cas. Les auteurs ajouteront du texte pour souligner que la pêche pourrait avoir une incidence sur les résultats des relevés. Ces préoccupations peuvent être abordées dans le cadre de l'exercice de normalisation des CPUE.

Phase de productivité : En réponse à une question d'un examinateur, les auteurs disent qu'ils préciseront que toute la série chronologique est considérée comme la période productive, car il n'y a pas eu d'années où les prises étaient faibles indiquant que le stock était dans une phase de faible productivité. Bien qu'il existe des comptes rendus anecdotiques de l'augmentation des prises non documentées, les données sur les débarquements indiquent que les années en cours ne sont pas moins productives que les périodes précédentes. Les auteurs effectueront une analyse de sensibilité pour estimer la $B_{moyenne}$ (moyenne des CPUE chez les femelles au cours de la série chronologique du relevé de l'automne) sur différentes périodes afin de confirmer que toute la série chronologique peut être considérée comme « productive », ainsi que pour superposer les tendances des taux de prises des femelles, des mâles de taille non

réglementaire et des mâles de taille réglementaire pour s'assurer que les différentes classes de crabes indiquent les mêmes tendances de productivité.

MÉTHODOLOGIE DE RELEVÉ

Quelques participants demandent des précisions supplémentaires sur de nombreux aspects de la conception du relevé afin de mieux comprendre les données utilisées dans cette recherche, y compris l'information sur ce que le relevé devait mesurer à l'origine. Cependant, des participants suggèrent fortement d'examiner et éventuellement de modifier la méthodologie de relevé, mais ces travaux ne font pas partie de la portée des travaux.

Emplacements d'échantillonnage : Quelques participants demandent des précisions sur la façon dont les emplacements et les profondeurs d'échantillonnage ont été normalisés au fil du temps. Ils craignent que la variabilité qui existe entre les emplacements d'échantillonnage et les profondeurs ne soit pas correctement prise en compte lorsque les auteurs établissent une moyenne pour toutes les profondeurs et tous les emplacements d'échantillonnage. Les auteurs indiquent que l'emplacement de l'échantillonnage, le type d'engin, le type d'appât, les durées d'immersion et les profondeurs sont normalisés et que ce plan d'échantillonnage permet de recueillir des données dans divers habitats. Ce plan d'échantillonnage convient aux analyses empiriques entreprises ici. Zhang et Dunham (2013) ont effectué une analyse de normalisation, mais les résultats n'ont pas beaucoup changé. Ces préoccupations peuvent être abordées dans le cadre de l'exercice de normalisation des CPUE.

Moment de l'échantillonnage : Un participant se dit préoccupé par le moment du relevé et demande que le relevé de l'automne soit reporté au mois de novembre et que le relevé du printemps soit reporté au mois d'août afin de mieux surveiller l'abondance des crabes femelles. Il reconnaît que dans chaque zone de gestion du crabe (ZGC), les périodes pour la mue, l'accouplement et la migration des crabes sont différentes et que la pêche commerciale devrait faire partie de la conception, du calendrier et de la planification des relevés dans chaque zone. On rappelle au participant que les changements pouvant être apportés à la conception des relevés à l'avenir ne sont pas visés par ce travail. La documentation principale appuie le moment choisi pour un relevé à l'automne; les auteurs ajouteront d'autres références au document de recherche.

Type d'appât : Un participant fait remarquer la préférence du crabe dormeur pour les changements d'appâts tout au long des saisons de pêche et souligne que les pêcheurs commerciaux ont appris à s'y adapter. Les auteurs reconnaissent qu'il pourrait y avoir de meilleurs types d'appâts pour optimiser les prises, mais que le relevé utilise un type d'appât standard dans l'ensemble, ce qui peut réduire la capturabilité. Le participant suggère de « moderniser » le plan du relevé, mais les auteurs indiquent qu'il n'est pas possible de modifier le type d'appât pendant le relevé, car il est difficile de normaliser une variable qui exige des connaissances spécialisées en cours de saison. Ces préoccupations peuvent être abordées dans le cadre de l'exercice de normalisation des CPUE.

MÉTHODES

Exclusion des données de la ZGC J : Les données de la ZGC J ont été omises de l'analyse en raison de l'absence de strates plus profondes (> 20 m), car cette ZGC est très peu profonde. Certains participants craignent que les résultats ne soient extrapolés à la ZGC J sans grande justification. Les auteurs expliquent pourquoi les ZGC I et J sont considérées comme un stock unique et veilleront à ce que cette justification soit correctement énoncée dans le document de recherche. Les auteurs indiquent que les deux zones constituent une seule zone sur le plan écologique en ce qui concerne la proximité et l'habitat, la génétique, la dispersion des larves, la

dynamique de la pêche et les indices dérivés des CPUE des relevés. Les données sur les pêches relatives à la partie américaine de la baie Boundary ne peuvent pas être facilement incluses dans le modèle, car on ne recueille pas le même type de données. Les auteurs sont d'avis qu'il existe une justification suffisante pour appliquer les résultats qu'ils ont obtenus des ZGC I et ZGC J, mais certains participants ne sont pas d'accord. Ils affirment que la pêche aux États-Unis n'a pas été prise en compte et que les pêcheurs commerciaux ont remarqué des différences dans les migrations de population entre la ZGC I et la ZGC J. Les données de la ZGC J ont été incluses à l'origine dans l'analyse et les résultats avec et sans les données de la ZGC J étaient semblables. Ces préoccupations peuvent être abordées dans le cadre de l'exercice de normalisation des CPUE.

Filière ou casier comme unité de mesure : Un examinateur demande pourquoi les données ont été traitées au niveau de la filière plutôt qu'au niveau du casier. Les auteurs indiquent que ces données de relevé ont historiquement été traitées de cette façon, car les casiers d'une même filière sont autocorrélés par emplacement. Étant donné que l'unité de mesure est la filière, il n'y a que trois cas de filière sans crabe capturé dans l'ensemble complet des données. De plus, si les données sont prises en compte au niveau des casiers, elles devront être normalisées par emplacement des casiers, car chaque casier peut échantillonner la population différemment, en particulier le premier ou le dernier casier de la filière, qui peut se déplacer en raison des courants élevés ou de la houle. Le plan de relevé tient compte de cette situation en exigeant la présence d'ancre de 50 livres à chaque extrémité de la filière, avec une ligne de 10 mètres entre l'ancre et le premier ou le dernier casier. Les auteurs ajouteront du texte qui précisera pourquoi l'unité de mesure est la filière et non le casier, et la manière dont cette décision a influé sur le traitement des zéros dans l'ensemble de données. Ces préoccupations peuvent être abordées dans le cadre de l'exercice de normalisation des CPUE.

Hypothèses de la méthode de Leslie : La méthode de Leslie a servi à estimer les taux d'exploitation moyens pour chaque période de pêche, et quelques participants se sont dits préoccupés par le fait que les hypothèses de cette méthode n'avaient pas été traitées adéquatement. Les crabes mâles de taille inférieure à la taille réglementaire peuvent muer à la taille réglementaire pendant la saison de pêche, ce qui représente une violation de la méthode de Leslie qui ne permet pas de modifier la taille de la population. Les auteurs présument que le recrutement ou l'immigration est contrebalancé par la mortalité naturelle et l'émigration. De plus, comme les taux d'exploitation estimés par la méthode de Leslie sont très élevés (> 97 %), l'inclusion d'autres sources de mortalité, comme la mortalité par manipulation, aura probablement peu d'incidence sur les résultats de la simulation. Cependant, les auteurs étudieront l'inclusion d'une variable pour la capturabilité des crabes à carapace molle par rapport aux crabes à carapace dure dans la méthode de simulation (proportion de crabes à carapace molle dans les casiers = proportion de crabes à carapace molle dans la population* et capacité relative de capturer des crabes à carapace molle). Les auteurs réitèrent la vérification des hypothèses dont il est question dans leur article, en indiquant qu'ils ont été en mesure de démontrer que les hypothèses se sont concrétisées, comme cela est défini dans les travaux fondateurs sur la méthode de Leslie. Les auteurs indiquent aussi qu'il est difficile de déterminer la proportion de crabes à carapace molle dans la population, car la plupart des crabes de taille réglementaire sont pêchés au cours des deux à quatre premières semaines de l'ouverture de la pêche.

Méthode bayésienne appliquée aux moyennes géométriques empiriques du point de référence : En réponse à une question d'un participant, les auteurs fourniront des précisions sur la façon dont la méthode bayésienne a été utilisée pour générer les points de référence déterministes de la moyenne géométrique.

Estimations annuelles moyennes et médianes des CPUE : Les auteurs ont calculé la moyenne géométrique sur 4 ans de l'indice des CPUE de femelles afin de déterminer la tendance lissée des données. Cette méthode lisse les données, empêchant ainsi les observations extrêmes d'avoir une influence importante sur les tendances. Toutefois, si l'on prend la moyenne de la période, il y aura toujours un décalage pour toute tendance à la baisse, et toute valeur extrême contribuera à la tendance pendant plusieurs années. Un participant suggère d'utiliser plutôt la médiane des données sur les CPUE, car elle élimine les valeurs les plus faibles et les plus élevées, de sorte que le décalage moindre dans la tendance et que les valeurs extrêmes ont une incidence faible ou nulle sur la tendance. Pour tenir compte des résultats de l'année la plus récente, la règle des points d'extrémité de Tukey pourrait être appliquée (une moyenne pondérée du dernier point de données et des deux points de données précédents avec une pondération plus importante sur l'année la plus récente de données). L'utilisation de la médiane entraîne un décalage de deux ans dans la détermination de la tendance, et l'utilisation de la moyenne entraîne un décalage de trois ans. Pour les deux méthodes, les données devraient être pondérées à droite plutôt qu'au centre ou à gauche. Au début de la deuxième journée de la réunion, les auteurs ont présenté une figure explorant la façon dont les résultats différaient lorsqu'on utilisait la moyenne par rapport à la médiane et la pondération à gauche, au centre et à droite. Les tendances entre les deux méthodes étaient semblables, mais il y avait quelques différences mineures. Les auteurs indiquent que la méthode de calcul de cet indice n'est pas directement pertinente pour les décisions de gestion, à la condition que le lissage ne soit pas extrême ou que les valeurs extrêmes puissent influencer les tendances. Les auteurs effectueront une analyse de sensibilité pour explorer l'effet de l'utilisation de la médiane ou des moyennes, et des moyennes mobiles sur 3, 4 et 5 ans. La méthode la plus robuste, la plus logique sur le plan biologique et qui fournit des avis opportuns aux gestionnaires sera choisie.

Période de la moyenne mobile : En réponse aux demandes des examinateurs et des participants, les auteurs effectueront une analyse de sensibilité pour examiner comment l'utilisation de moyennes mobiles sur 3, 4 ou 5 ans a une incidence sur les résultats, ainsi que la façon dont la période influe sur la vitesse à laquelle les mesures de gestion peuvent être prises. Il est important que les gestionnaires disposent de l'information dont ils ont besoin pour agir rapidement en cas de violation du point de référence limite (PRL), mais pas trop rapidement pour éviter qu'ils agissent inutilement si l'abondance est plus élevée au cours de l'année suivante en raison de la variation naturelle de la dynamique des populations de crabes dormeurs. Les auteurs effectueront une analyse de sensibilité pour explorer l'effet de l'utilisation de la médiane ou des moyennes, et des moyennes mobiles sur 3, 4 et 5 ans. La méthode la plus robuste, la plus logique sur le plan biologique et qui fournit des avis opportuns aux gestionnaires sera choisie.

Modèle de stock-recrue : Un examinateur déclare que le modèle Beverton-Holt utilisé est raisonnable, mais il demande aux auteurs de préciser la façon dont ils ont étendu les travaux de Myers *et al.* (1994) pour estimer le point de référence supérieur du stock.

Intervalles de confiance : En réponse à une question d'un participant, les auteurs précisent que les intervalles de confiance ne peuvent pas être produits pour les points de référence du modèle de simulation, car ce modèle est incapable de caractériser les incertitudes de ces extrants. Les auteurs ajouteront des intervalles de confiance sur les figures pour les points de référence dérivés empiriquement.

RÉSULTATS

Variabilité des CPUE des femelles : La tendance des données sur les CPUE des femelles varie considérablement entre 2002 et 2010 (voir la figure 8). En réponse aux questions des

participants au sujet de cette variabilité, les auteurs déclarent que certaines données manquaient ou étaient exclues pendant cette période, ce qui, combiné à la variation naturelle, peut avoir contribué à la variabilité observée pendant la période. Un participant demande aux auteurs d'inclure des renseignements sur l'évolution de la méthodologie de relevé, de la préparation des données et de la dynamique des pêches au fil du temps, s'il y a lieu, ainsi que sur la façon dont cela a pu influencer ces résultats.

APPLICATION DE GESTION

Libellé du point de référence limite (PRL) provisoire : Un examinateur suggère de laisser tomber le qualificatif « provisoire » du point de référence limite (PRL), car tous les points de référence sont considérés comme provisoires puisqu'il n'y a pas de point de référence fixe ou final. Cependant, un autre participant craint que si ces PRL sont inclus dans les plans de gestion intégrée des pêches (PGIP), ils puissent devenir statiques. Ils demandent qu'au moins l'esprit du qualificatif « provisoire » soit conservé en indiquant que les PRL doivent être mis à jour régulièrement. L'examineur convient que ces avis doivent être mis à jour régulièrement et que les PRL devraient tous être étiquetés comme « provisoires » ou qu'aucun ne devrait être étiqueté comme « provisoire » et que l'esprit prévu de la mise à jour des PRL devrait être précisé. Un autre participant préfère conserver le mot provisoire, car ce type d'analyse n'a pas encore été effectué sur le crabe dormeur femelle.

Conséquences du dépassement du PRL : Quelques participants sont incertains des répercussions possibles du dépassement du PRL. Un plan de rétablissement peut être déclenché, mais quelques participants se demandent s'il faudrait enfreindre le PLR pendant un certain nombre d'années avant qu'un plan de rétablissement soit requis. À l'heure actuelle, les résultats des tendances accusent un retard d'un an par rapport aux données des CPUE, ce qui ajoute une autre couche d'incertitude. Les auteurs indiquent que ces décisions de gestion ne font pas partie de la portée du présent travail.

Calendrier de mise à jour du PRL : Les auteurs indiqueront clairement dans le document de recherche qu'ils ne recommandent pas que le PRL soit mis à jour chaque année, mais plutôt que le PRL demeure fixe jusqu'à la prochaine réévaluation.

Utilité de cette méthode pour d'autres zones de gestion du crabe (ZGC) : Les auteurs indiquent qu'il reste du travail à faire pour déterminer si ces méthodes pourraient être appliquées à d'autres ZGC. La même méthodologie de relevé ou les mêmes données à long terme peuvent ne pas être appliquées à d'autres ZGC. De plus, d'autres travaux sont nécessaires pour déterminer comment cette méthode d'élaboration de PRL serait appliquée dans le cadre d'un PGIP ou d'un autre plan de gestion.

TRAVAUX FUTURS ET QUESTIONS DE RECHERCHE

Répercussions de la pêche non commerciale : Certains participants se disent préoccupés par le fait que les grandes quantités prélevées dans le cadre de la pêche des Premières Nations, la pêche récréative et la pêche illicite ne sont pas incluses dans cette analyse. Les auteurs conviennent que ces prélèvements sont inconnus en raison du manque de données et que c'est en partie pourquoi l'élaboration de points de référence est d'une grande importance. Il est important pour les travaux futurs de mieux comprendre les répercussions de ces autres pêches.

Modèle de stock-recrue : Un examinateur mentionne que la relation stock-recrue peut être le résultat de facteurs environnementaux autocorrélés qui ont une plus grande incidence sur le recrutement que la dynamique de la population. Les auteurs conviennent qu'un examen plus approfondi de cette question constituerait un travail futur judicieux. Cette possibilité est l'une

des raisons pour lesquelles les auteurs n'ont pas recommandé d'utiliser la relation stock-recrue dans l'élaboration des PRL.

Les autres domaines de recherche futurs brièvement abordés au cours de la réunion sont les suivants :

- Mener une étude sur la connectivité du crabe dormeur à l'échelle de la côte afin de mieux déterminer la structure de la métapopulation le long de la côte ouest de l'Amérique du Nord.
- Mener des relevés indépendants sur les pêches dans d'autres ZGC afin de faciliter l'extension de ce travail à ces ZGC.
- Mener un relevé plus approfondi sur les facteurs de recrutement du crabe dormeur en Colombie-Britannique.
- Explorer l'autocorrélation dans la série chronologique sur l'abondance. La périodicité et le cycle biologique du crabe dormeur génèrent une série chronologique de femelles et de mâles de taille non réglementaire qui donnent l'impression d'une relation stock-recrue alors qu'en réalité, l'environnement pourrait être en grande partie responsable.
- Déterminer si le crabe dormeur dans la ZGC I se prêterait à l'élaboration d'un modèle d'évaluation du stock fondé sur la taille ou le stade.

CONCLUSIONS

Les participants à la réunion ont de la difficulté à s'entendre sur le document de travail. Quelques participants sont d'avis que la justification de l'application des résultats de la ZGC I à la ZGC J n'est pas suffisante et que, par conséquent, l'objectif du mandat visant à élaborer des PRL pour les deux zones n'a pas été entièrement atteint; toutefois, l'exercice de normalisation des données pourrait permettre l'inclusion des données de la ZGC J. Certains participants ayant des antécédents en science et en méthodologie statistique indiquent que la normalisation des données constitue une révision mineure et ne nécessite pas un autre examen complet par les pairs. D'autres participants sont d'avis que la normalisation des données constitue une révision majeure et souhaitent avoir la chance d'examiner les nouveaux résultats avant d'accepter le document de travail. Un participant est d'avis que le document de travail devrait être rejeté. Le président propose aux participants trois options :

1. Accepter le document de travail avec des modifications mineures. La normalisation sera examinée par les examinateurs et un petit groupe. L'avis scientifique sera rédigé aujourd'hui. Le matériel de normalisation sera ajouté plus tard et l'avis scientifique sera diffusé à ce moment-là.
2. Accepter le document de travail avec des révisions majeures. La normalisation sera examinée par l'ensemble du groupe au cours d'une autre réunion, et l'avis scientifique sera rédigé à ce moment-là.
3. Ne pas accepter le document de travail.

La moitié des participants sont en faveur de l'option 1 et l'autre moitié, en faveur de l'option 2. Quelques participants sont d'avis que les auteurs ne devraient pas avoir le droit de choisir une option, et un auteur a dit craindre d'être exclu. Le consensus a été d'accepter le document avec des révisions majeures. Aucun membre n'a manifesté son intérêt envers l'option 3. Les auteurs effectueront l'exercice de normalisation des données (avec l'aide d'un petit groupe de participants). Une autre réunion du SCAS aura lieu avec tous les participants à l'automne 2022 pour discuter des résultats.

RÉUNION DE SUIVI (26 OCTOBRE 2022)

APERÇU

Le 26 octobre 2022, une réunion virtuelle a été tenue pour conclure la discussion sur la normalisation des données et préparer des points sommaires pour l'ébauche de l'avis scientifique. Par souci d'efficacité, l'annexe sur la normalisation des données, le tableau de révision et l'ordre du jour sont distribués avant la réunion. Le présent compte rendu résume les discussions qui ont été tenues par sujet, y compris les points d'éclaircissement présentés par les auteurs, les questions et commentaires soulevés par les examinateurs et les participants étant consignés dans les sujets appropriés.

DISCUSSION GÉNÉRALE

Les auteurs présentent un résumé de la réunion précédente, donnent un aperçu de la normalisation des CPUE des relevés et discutent des résultats découlant des révisions du document de travail.

Dans l'itération précédente des données, les auteurs avaient exclu la zone J, car ils craignaient qu'en raison des profondeurs peu profondes de l'habitat dans la zone J, les données soient biaisées en favorisant les casiers dans des profondeurs peu profondes. Les données relatives aux zones I et J ont ensuite été normalisées pour atténuer ce problème et ont inclus la profondeur dans le modèle en tant que prédicteur.

Les auteurs ont également normalisé les données des relevés des CPUE du MPO pour tenir compte de la méthodologie de relevé, des variables environnementales, des conditions de relevé et du comportement du crabe. Lors de la réunion précédente, l'un des examinateurs a suggéré aux auteurs d'utiliser les données sur les casiers individuels pour tenir compte des processus qui agissent au niveau des casiers et qui pourraient avoir une incidence sur la capturabilité (p. ex. le type d'appât ou le nombre de crabes mâles de taille réglementaire dans le casier). Les CPUE normalisées ont ensuite été utilisées pour estimer les points de référence empiriques et la relation stock-recrutement au lieu d'utiliser les CPUE brutes non normalisées.

La méthodologie de relevé du MPO, qui a d'abord été employée en 1988, est demeurée constante au fil du temps, mais des facteurs comme le type d'appât, le moment, l'emplacement et la durée d'immersion ont changé. Le hareng est l'appât courant utilisé pour cette étude, mais la panope, le calmar et des carcasses de poisson ont également été utilisés. Au cours des 10 dernières années, le moment des relevés est demeuré le même, soit un relevé au printemps (mi-mai) et un relevé à l'automne (mi-octobre). Le relevé utilise une conception par station fixe, et certaines stations ont été ajoutées et retirées au fil du temps. Les auteurs font remarquer que les temps d'immersion ont légèrement varié au fil du temps. Le temps d'immersion visé est de 20 heures, mais il a varié en raison des conditions météorologiques. La variabilité notée ci-dessus pourrait confondre la relation entre le relevé des CPUE et l'abondance de la population. Par conséquent, la normalisation des données réduit le biais potentiel dans la série chronologique de l'indice d'abondance.

Au moment du relevé, les données sont consignées selon les paramètres suivants : le type d'appât, la durée d'immersion, la profondeur, la présence de mâles de taille réglementaire, l'emplacement du casier sur la filière et la date. Les auteurs ont inclus les variables environnementales suivantes, comme les données sur les marées, les données météorologiques, la direction du vent et la profondeur (minimale et maximale) dans la normalisation des données. Le débit de la rivière et la température de l'air ont diminué en raison de la forte corrélation avec le jour et le mois. Les profondeurs minimales et maximales sont consignées, mais seules les profondeurs minimales sont utilisées, car il n'y a pas beaucoup de

variabilité entre les deux profondeurs puisque les casiers sont placés le long d'un contour. Les données normalisées comprenaient également des variables – effets aléatoires qui sont incohérents au fil du temps – en utilisant la zone de gestion des pêches du Pacifique et les sous-zones. Dans les présentes analyses, tous les ensembles de recherche du MPO comprenaient les zones I et J. Certaines observations de données ont été retirées des analyses en raison de données manquantes (p. ex. casiers sans durée d'immersion, codes d'utilisation non standards). Au total, 308 observations ont été retirées; on en arrive donc à un total de 32 651 observations de casiers à inclure dans le processus de normalisation des données.

Les auteurs ont utilisé une probabilité binomiale négative pour la structure du modèle. Le critère d'information de Watanabe-Akaike a été utilisé pour déterminer le modèle de normalisation le mieux adapté pour tous les ensembles de données (femelles, mâles de taille non réglementaire, mâles de taille réglementaire).

Questions après la présentation

Données incluses et exclues : Un participant est curieux de savoir quelle profondeur a été enregistrée, et si celle-ci l'a été pour chaque casier ou pour la filière. Les auteurs indiquent que la profondeur est enregistrée lorsque la filière sort de l'eau et que les profondeurs minimales et maximales de la filière entière sont enregistrées. Il n'y a pas d'enregistreur de données sur les casiers.

Le participant demande ensuite pourquoi le débit du fleuve et la température de l'air ont été exclus depuis les pointes de débit du fleuve Fraser en juin et diminuent par la suite, tandis que la température de l'air atteint des sommets en juillet et août, puis diminue. Les auteurs déclarent d'abord que le débit du fleuve et la température de l'air ont fait l'objet d'une corrélation en fonction du jour et du mois. De plus, ils indiquent que l'utilisation du mot « corrélation » pourrait être erronée en raison du jour julien. Dans le processus initial du modèle d'ajustement, ils ont examiné le facteur d'inflation de la variance et les valeurs étaient au-dessus du seuil; ils les ont alors abaissées pour éviter l'inflation de la variance.

Un participant demande si la série chronologique contient des données météorologiques. Les auteurs confirment qu'il s'agit d'une variable dans le modèle.

Un autre participant mentionne que le crabe pourrait migrer vers le nord, vers les zones I et J, et il se demande si cette migration a été prise en compte dans le modèle. Les auteurs indiquent que la migration n'a pas été prise en compte.

Appât : Dans les analyses, l'appât est inscrit comme un prédicteur catégorique. Le participant veut savoir comment les auteurs ont attribué une valeur à chaque type d'appât et si l'appât était un prédicteur important. Les auteurs répondent en déclarant qu'une variable fictive a été créée pour chaque type d'appât.

Type de casier : Un membre du groupe demande si certains types de casiers ont été exclus des modèles et si ces casiers présentent de nombreuses variations. Les auteurs notent que le type de casiers à crabes dormeurs du MPO est uniforme et que toutes les données du MPO ont été incluses dans les modèles.

Âge du casier : On demande si l'âge des casiers a été pris en compte et si ce type de données a été consigné. Certains pêcheurs font remarquer que les nouveaux casiers ne sont pas aussi bons que les casiers plus anciens en raison du champ électromagnétique. Les auteurs mentionnent que ces données ne sont pas consignées et que les casiers du MPO sont composés d'anciens et de nouveaux casiers. En revanche, un autre participant indique que les nouveaux casiers contenant du zinc sont meilleurs que les casiers plus anciens.

Résultats : On suggère d'inclure un tableau des CPUE dans la rédaction finale du modèle complet pour voir si des casiers plus profonds généreraient des CPUE plus élevées ou moins élevées. Les auteurs conviennent qu'ils pourraient inclure un tableau de l'ampleur des effets et fournir un énoncé de l'importance dans la section des résultats.

Concurrence pour les casiers : Un participant demande si les données tiennent compte de l'emplacement des casiers d'échantillonnage du MPO à proximité d'autres casiers appâtés à des fins alimentaires, sociales et rituelles pendant les essais, puisque les Premières Nations ont le droit de pêcher lorsque la pêche est fermée. Habituellement, les pêches des Premières Nations se déroulent au printemps, lorsque le MPO effectue le relevé du printemps. Un participant mentionne un exemple où le NGCC *Neocaligus* a placé des casiers le long de petits casiers commerciaux qui utilisaient de meilleurs appâts (p. ex. calmar, thon, coques). On suppose que les casiers qui contiennent les meilleurs appâts pourraient concurrencer les casiers du MPO qui sont installés pour une immersion de 24 heures et dont l'appât est le hareng. On se demande si une variable est incluse dans le modèle pour tenir compte de ce type de concurrence. Les pêcheurs commerciaux utilisent de meilleurs appâts dans leurs casiers lorsque la valeur marchande du crabe est élevée.

Le participant fait remarquer qu'aux figures E.1 et E.2, l'abondance a chuté près de la zone critique en 2009 et en 2010, alors que la pêche était bonne dans la zone pour les mâles de taille réglementaire. Pendant le relevé d'automne de ces deux années très productives, il y aurait eu plusieurs bateaux et engins de pêche dans l'eau, puisqu'il y avait beaucoup de mâles de taille réglementaire en octobre. Habituellement, on ne trouve pas de mâles de taille réglementaire dans la région à cette période de l'année. Ils indiquent qu'ils ont travaillé fort avec des immersions d'une journée en cette période de forte productivité et qu'il y avait beaucoup de concurrence dans la région.

Un participant demande si une variable a été utilisée dans la modélisation pour tenir compte de cette concurrence côte à côte. Le participant estime qu'en période de forte concurrence, ces événements pourraient avoir une incidence importante sur les résultats observés par le MPO. Les auteurs indiquent qu'aucune donnée du MPO n'a été consignée pour le moment, les engins de pêche du MPO étant à proximité de casiers commerciaux ou autres. Le MPO pourrait commencer à inclure les effets spatiaux temporels et aléatoires dans les analyses pour tenir compte d'une partie de cette variabilité. Les résultats présentés dans le présent document ne tiennent pas compte de cette variabilité.

Le participant mentionne qu'avant 2010, les gens pêchaient davantage, soit avant que la Chine commence à importer du crabe. Habituellement, durant les mois d'automne, le prix du crabe est bas. Après 2010, la Chine a commencé à pêcher le crabe et son prix a augmenté par la suite. La concurrence a augmenté en raison de la valeur marchande plus élevée du crabe.

On suggère que le MPO donne un préavis à tous les pêcheurs pour qu'ils ne pêchent pas dans la zone au moment de l'échantillonnage. Cela fournirait de meilleures réponses pour la gestion des pêches.

Les auteurs font remarquer que la concurrence pour les casiers est un point valide, mais que l'examen de 1 000 ensembles de données pourrait ne pas avoir un effet trop important. Selon le capitaine du navire, on a tenté d'obtenir un ensemble propre lors de l'échantillonnage, mais il y

a eu des moments où les casiers ont été bouchés¹. Le participant indique que les pêcheurs commerciaux pourraient être réceptifs au déplacement de leurs engins lorsque le MPO prélève des échantillons. L'un des auteurs s'en est remis au participant puisqu'il aurait une meilleure idée à savoir si les pêcheurs commerciaux seraient réceptifs à ce genre d'approche.

Le participant se demande s'il y a des erreurs d'échantillonnage et si le MPO examine les bordereaux de vente du poisson et les journaux de bord pour comparer les nombres faibles et élevés des pêches. Le MPO examine-t-il la situation dans son ensemble, au-delà du modèle? Le MPO envisagerait-il de procéder à un autre échantillonnage si les résultats sont erronés et que le modèle ne tient pas compte de cette concurrence intense? Les auteurs envisageraient-ils de faire les tests de Willem (fournisseur de services de Pacific Coast Fisheries Services) à la même période de l'année où la concurrence est forte en raison des prix élevés du marché? Il est suggéré, pour les travaux futurs, de discuter avec la flotte commerciale pour qu'elle retire ses équipements lorsque le MPO effectue un relevé.

Un participant souhaite dire de nouveau qu'il aimerait que les données sur la pêche commerciale soient incluses dans le modèle. Il croit que cela pourrait faciliter les évaluations futures des stocks. On suggère que les auteurs examinent la distance entre les casiers commerciaux et les casiers du MPO. En 2010, en 2011 et en 2012, il y avait près de 50 bateaux de pêche dans la zone I et, plus récemment, il n'y en a plus que 22. Le nombre de casiers supplémentaires dans l'eau en raison du nombre élevé de bateaux au cours des années précédentes aurait probablement un effet sur les essais.

Cadre d'évaluation des stocks : Un autre participant fait un commentaire sur les variables possibles (p. ex. les CPUE des relevés, la composition des prises) et demande si cela doit être inclus dans une évaluation des stocks. Les auteurs déclarent que les résultats de ce document de travail constitueraient le premier intrant d'une évaluation. Habituellement, un cadre d'évaluation des stocks tiendrait compte de ces diverses sources d'information provenant des pêches pour déterminer le PRL. La normalisation des données n'est que la première étape de l'évaluation des stocks et ne devrait pas servir de base à l'évaluation d'un stock dans son ensemble. À l'avenir, il serait bénéfique d'élaborer un cadre d'évaluation des stocks à partir de diverses sources d'information, y compris des données sur les larves et les prises commerciales.

Un autre participant mentionne que toutes les données sur les pêches sont imparfaites en ce moment et que le moteur de ce document de travail est la politique d'élaboration des points de référence limites. Ce qu'il faut mettre au point, c'est un outil pour fournir des avis de gestion et des mesures possibles. Les participants demandent comment les deux indicateurs sont intégrés pour estimer l'état des stocks. Ils demandent également quels seraient les avis de gestion si les stocks chutaient dans la zone critique. Un participant indique que la variabilité dans les résultats est plus grande puisqu'il n'y a pas de lissage de la courbe, ce qui se produirait normalement dans un cadre d'évaluation des stocks. Les auteurs sont d'accord avec le participant pour dire que les données sont imparfaites. Les résultats du document de travail constituent une première étape; il faudra tenir d'autres discussions pour fournir des avis de gestion aux gestionnaires des pêches.

Cycle de croissance et de ralentissement : Un participant mentionne que les populations de crabes sont de nature cyclique et que les zones vont passer de la croissance au ralentissement.

¹ Le « bouchage » est de l'argot de pêche commerciale qui signifie que quelqu'un place son équipement devant le vôtre ou sur le vôtre et attrape tous les poissons avant qu'ils puissent entrer dans votre filet ou votre casier.

Il ajoute qu'il peut être difficile de prévoir ces cycles et que les chercheurs doivent connaître l'histoire de la région.

Normalisation des données : Un participant se dit préoccupé par la petite taille de l'emplacement de l'essai dans la zone J puisque les casiers dans cette zone sont situés à des profondeurs plus faibles que ceux se trouvant dans la zone I. Il se demande pourquoi l'on n'a pas utilisé un PRL différent. Les auteurs expliquent qu'en normalisant les données pour les zones I et J, le modèle tiendrait compte des différentes profondeurs de casiers.

Le participant exprime des préoccupations quant aux résultats du document original puisqu'on utilise seulement les données d'une seule zone. Les auteurs expliquent que les données des zones I et J ont été utilisées pour la normalisation. Ils affirment aussi que les résultats de ce document comprennent des ensembles de données tirées des relevés du printemps et de l'automne.

Un autre participant se dit préoccupé par l'absence d'intégration des données de la pêche commerciale et des données des relevés larvaires dans le modèle. Les auteurs mentionnent que l'échantillonnage des larves a commencé cette année. Ils conviennent que la surveillance des larves est une bonne source d'information ainsi que les données de la pêche commerciale et qu'elles devraient être intégrées aux évaluations futures.

Un examinateur fait remarquer que les résultats révisés constituent une première étape et fournissent des avis pratiques, et il note que des règles éventuelles devront être établies pour définir les mesures. Ces mesures devraient être prises lorsque les femelles sont en bonne santé et que les recrues se trouvent dans la zone de prudence. Il serait utile de discuter de cela avant qu'il y ait un problème concernant le stock.

Moment du relevé : Un participant demande s'il y a une différence entre le relevé du printemps et celui de l'automne de même que le moment de la pêche commerciale. Les auteurs mentionnent que cela a un effet notable dans les données puisqu'il semble y avoir une plus forte proportion de femelles présentes à l'automne. Le relevé du printemps ne correspond pas au moment de la pêche commerciale, tandis que le relevé de l'automne est effectué en même temps que d'autres pêches. Les auteurs font remarquer que ces variables sont horodatées dans la série chronologique.

RÉDACTION DE L'AVIS SCIENTIFIQUE

Les participants ont reçu à l'avance une ébauche de l'avis scientifique et ont eu l'occasion de l'examiner pendant la pause du matin. Le président fait le suivi des changements apportés à la version provisoire de l'avis scientifique pendant qu'on en discute avec les participants durant la réunion.

CONCLUSIONS

Les participants à la réunion conviennent que le document de travail répond à tous les objectifs indiqués dans le cadre de référence et qu'il a été accepté avec d'importantes révisions. Par conséquent, une réunion de suivi a eu lieu le 26 octobre 2022 pour discuter des changements apportés au document avant l'élaboration de l'avis scientifique. La version provisoire de l'avis scientifique a fait l'objet d'une discussion approfondie, et les participants ont eu l'occasion de formuler des commentaires sur les principales sections. À la fin de la réunion de suivi, l'ébauche révisée de l'avis scientifique a été achevée. Le bureau du Centre des avis scientifiques du Pacifique (CASP) distribuera les versions provisoires de l'avis scientifique et du compte rendu à tous les participants pour examen final et commentaires.

REMERCIEMENTS

Le bureau du Centre des avis scientifiques du Pacifique (CASP) félicite les auteurs pour ce document de travail fructueux ainsi que tous les participants pour leur contribution. Nous remercions les examinateurs officiels, Gordon Kruse (Université de l'Alaska à Fairbanks) et Adam Cook (Direction des sciences du MPO, région des Maritimes), pour leur temps et leur expertise ainsi que pour avoir présenté leurs examens officiels du document de travail. Nous tenons également à remercier John Candy pour son soutien tout au long du processus et à titre de président de la réunion.

RÉFÉRENCES CITÉES

- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#).
- Myers, R., Rosenberg, A., Mace, P., Barrowman, N., and Restrepo, V. 1994. In search of thresholds for recruitment overfishing. *ICES Journal of Marine Science* 51(2): 191–205.
- Zhang, Z., and Dunham, J.S. 2013. Construction of biological reference points for management of the Dungeness Crab, (*Cancer magister*), fishery in the Fraser River Delta, British Columbia, Canada. *Fisheries research* 139: 18–27.

ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE

ÉTABLISSEMENT DE POINTS DE RÉFÉRENCE BIOLOGIQUES ET ÉVALUATION RÉTROSPECTIVE DES TENDANCES LIÉES À L'ABONDANCE DU CRABE DORMEUR DANS LE FLEUVE FRASER (ZONES DE GESTION I ET J)

Examen régional par les pairs – Région du Pacifique

Du 28 février au 1^{er} mars 2022

Réunion virtuelle

Président : John Candy

Contexte

Pêches et Océans Canada (MPO) gère la pêche du crabe qui se déroule dans sept zones de gestion du crabe (ZGC A, B, E, G, H, I et J) en Colombie-Britannique. Il existe certaines différences entre les ZGC (Harbo et Wylie 2006), mais au Canada, le MPO gère principalement la pêche du crabe dormeur selon une stratégie fondée sur la taille, le sexe et la saison (appelée « 3 S » selon les termes anglais *size*, *sex* et *season*). On a élaboré cette stratégie de gestion pour les raisons suivantes : permettre aux crabes mâles matures sur le plan sexuel et de taille inférieure à la taille réglementaire de connaître une à deux saisons de reproduction avant leur recrutement à la pêche; protéger les crabes femelles; protéger les crabes durant les périodes de vulnérabilité où leur carapace est molle.

Comme c'est habituellement le cas pour la pêche du crabe dormeur menée le long de la côte nord-américaine du Pacifique, les prises ont fluctué entre les ZGC et à l'intérieur de celles-ci, aux échelles annuelle et décennale. Bien qu'une stratégie de gestion semblable soit en place depuis le début des années 1900, les récentes baisses des prises commerciales dans les ZGC I et J, et la meilleure connaissance des effets des conditions environnementales changeantes suscitent de vives inquiétudes quant à la viabilité à long terme de la pêche. En réponse à ces préoccupations et en raison de la nécessité de se conformer aux dispositions sur les stocks de la *Loi sur les pêches* et à l'approche de précaution du MPO (MPO 2009), le MPO prend les mesures nécessaires pour promouvoir la durabilité du stock.

Au sein du Ministère, la Gestion des pêches a demandé aux Sciences d'établir des points de référence biologiques permettant de déterminer l'état du stock de crabes dormeurs dans les zones de gestion du Fraser (I et J) par rapport aux tendances liées à l'abondance.

L'avis scientifique découlant du présent processus régional d'examen par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) servira à orienter les gestionnaires des ressources à propos de l'état du stock, y compris la nécessité d'évaluer d'autres stratégies de pêche. Cet avis pourrait également fournir un cadre pour l'établissement de points de référence biologiques et une méthode pour l'évaluation des tendances liées à l'abondance dans d'autres ZGC. On dispose actuellement des données de relevés indépendants de la pêche les plus complètes du MPO pour les ZGC I et J, ce qui fait de ces zones un point de départ logique pour l'établissement de points de référence à l'échelle de la côte.

Objectifs

Le document de travail suivant sera examiné et servira de fondement aux discussions et à l'avis sur les objectifs particuliers décrits ci-dessous :

Aulhouse B., Araujo, H. A., Obradovich, S., Burton M., Zhang, Z., Fong, K. and Curtis, D.
Development of biological reference points and retrospective evaluation of abundance trends in Crab Management Areas I and J. 2022. CSAP Working Paper 2016INV01.

Les objectifs précis de cet examen sont les suivants :

1. Établir un point de référence limite et recommander un point de référence supérieur du stock pour les ZGC I et J du MPO.
2. Comparer les tendances à long terme des indices d'abondance pour les crabes dormeurs des ZGC I et J suivants : a) mâles de taille réglementaire; b) femelles; c) mâles de taille inférieure à la taille réglementaire. S'il y a lieu, comparer ces indices aux points de référence de l'objectif 1 pour déterminer l'état du stock.
3. Discuter des sources d'incertitude, y compris de l'applicabilité de ces méthodes pour déterminer les points de référence dans d'autres ZGC.

Publications prévues

- Avis scientifique
- Compte rendu
- Document de recherche

Participation prévue

- Pêches et Océans Canada (Sciences et Gestion des pêches)
- Milieu universitaire (p. ex., Université de la Colombie-Britannique)
- Premières Nations (p. ex., Cowichan, Musqueam, Semiahmoo, Squamish, Tsawwassen et Tseil-Waututh)
- Industrie commerciale
- Conseil consultatif sur la pêche sportive

Références

Harbo, R.M. et Wylie, E.S. (eds.). 2006. Pacific commercial fishery updates for invertebrate resources (2000). Can. Manuscr. Rapp. Fish. Aquat. Sci. 2735 : viii + +304 p.

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

ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL

Le présent document expose deux ensembles de points de référence, soit un point de référence pour le stock supérieur (PRS = 0,456 CPUE normalisée pour les femelles) et un point de référence limite (PRL = 0,228 CPUE normalisée pour les femelles), tel que cela est décrit dans le Cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (MPO 2009a) également connu comme la politique d'approche de précaution du MPO. Ces points de référence seront utilisés dans le cadre de l'évaluation de l'état des stocks de crabes dormeurs dans les zones de gestion du crabe (ZGC) I et J. Les points de référence candidats ont été estimés à l'aide de trois méthodes, soit une méthode empirique fondée sur des données, une méthode fondée sur un modèle qui estime la relation entre les stocks et le recrutement et une méthode fondée sur un modèle de simulation. Nous recommandons l'application de la méthode empirique pour déterminer les points de référence pour le crabe dormeur dans les ZGC I et J, car ces points sont plus faciles à interpréter que les points de référence fondés sur un modèle de simulation, et ils sont plus faciles à estimer que les points de référence des stocks-recrutement. La recherche subséquente peut utiliser ce cadre pour élaborer des points de référence pour le crabe dormeur dans d'autres ZGC.

ANNEXE C : ORDRES DU JOUR

RÉUNION INITIALE, 28 FÉVRIER ET 1ER MARS 2022

JOUR 1 – lundi 28 février

Heure	Sujet	Présentateurs
9 h	Présentations Examen de l'ordre du jour et gestion interne Aperçu et procédures 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	Aperçu des examens écrits	Président + examineurs et auteurs
12 h	Pause-repas	
13 h	Définition des enjeux clés aux fins de discussion en groupe	Groupe
13 h 30	Discussion et résolution des questions techniques	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 45	Pause	
15 h	Discussion, résolution des résultats et conclusions	Participants à l'examen régional par les pairs
16 h 30	Établissement d'un consensus sur l'acceptabilité du document et sur les révisions convenues (tableau des révisions et objectifs du cadre de référence)	Participants à l'examen régional par les pairs
17 h	Levée de la séance	

JOUR 2 – mardi 1^{er} mars

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 l'examen régional par les pairs
10 h 30	Pause	
10 h 45	<i>Avis scientifique</i> Établissement d'un consensus sur les éléments suivants en vue de leur inclusion : <ul style="list-style-type: none">• Points sommaires• Sources d'incertitude• Résultats et conclusions• Figures et tableaux• Avis supplémentaire pour la direction (<i>au besoin</i>)	Participants à l'examen régional par les pairs
12 h	Pause-repas	
13 h	<i>Avis scientifique (suite)</i>	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 45	Pause	
15 h	Prochaines étapes – Examen par le président <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>)	Président
15 h 45	Autres questions découlant de l'examen	Président et participants
16 h	Levée de la réunion	

RÉUNION DE SUIVI, 26 OCTOBRE 2022

JOUR 1 – mercredi 26 octobre

Heure	Sujet	Présentateurs
9 h	Présentations Examen de l'ordre du jour et gestion interne Aperçu et procédures du SCAS	Président
9 h 15	Examen et révision du document de travail Discussion sur les révisions	Auteurs Participants à l'examen régional par les pairs
10 h 30	Pause	
1045	Suite des discussions sur les révisions	
11 h 30	<i>Avis scientifique</i> Établissement d'un consensus sur les éléments suivants en vue de leur inclusion : <ul style="list-style-type: none">• Points sommaires• Sources d'incertitude• Résultats et conclusions• Figures et tableaux	Participants à l'examen régional par les pairs
12 h	Pause-repas	
13 h	<i>Avis scientifique (suite)</i>	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 45	Pause	
15 h	Prochaines étapes – Examen par le président <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 l'examen régional par les pairs
16 h	Levée de la réunion	

ANNEXE D : LISTE DES PARTICIPANTS

RÉUNION INITIALE, 28 FÉVRIER ET 1ER MARS 2022

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Araujo	Andres	MPO, Sciences
Aulthouse	Brendan	MPO, Sciences
Benson	Ashleen	Landmark Fisheries Research
Bosley	Katelyn	Washington Department of Fish and Wildlife
Buerk	Dillon	MPO, Gestion des ressources
Buitendyk	Willem	Pacific Coast Fisheries Services
Bureau	Dominique	MPO, Sciences
Burton	Meghan	MPO, Sciences
Campbell	Jill	MPO, Centre des avis scientifiques du Pacifique
Campbell	Kelvin	Représentant de la pêche commerciale pour la zone H de gestion du crabe
Candy	John	MPO, Sciences
Christensen	Lisa	MPO, Centre des avis scientifiques du Pacifique
Cook	Adam	MPO, Sciences, région des Maritimes
Curtis	Dan	MPO, Sciences
Ellis	Chelsey	Area A Crab Harvester Association
Fong	Ken	MPO, Sciences
Frederickson	Nicole	Island Marine Aquatic Working Group
Ganton	Amy	MPO, Gestion des pêches
Greenberg	Aaron	Université de la Colombie-Britannique
Hajas	Wayne	MPO, Sciences
Hansen	Christine	MPO, Sciences
Hawkshaw	Sarah	MPO, Sciences
Kanno	Roger	MPO, Gestion des ressources
Kruse	Gordon	Université de l'Alaska à Fairbanks
Lohead	Janet	MPO, Sciences
Mijacika	Lisa	MPO, Gestion des ressources
Nowosad	Damon	Q'ul-Ihanumtsun Aquatic Resources Society
Obradovich	Shannon	MPO, Sciences
Power	Sarah	MPO, Sciences
Taylor	Justin	Représentant de la pêche commerciale pour la zone I de gestion du crabe
Tjhie	Hong	MPO, Gestion des pêches

RÉUNION DE SUIVI, 26 OCTOBRE 2022

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Araujo	Andres	MPO, Sciences
Aulthouse	Brendan	MPO, Sciences
Benson	Ashleen	Landmark Fisheries Research
Buerk	Dillon	MPO, Gestion des ressources
Buitendyk	Willem	Pacific Coast Fisheries Services
Burton	Meghan	MPO, Sciences
Campbell	Kelvin	Représentant de la pêche commerciale pour la zone H de gestion du crabe
Candy	John	MPO, Sciences
Christensen	Lisa	Centre des avis scientifiques du Pacifique, MPO
Cuisinier	Adam	MPO, Sciences, région des Maritimes
Curtis	Dan	MPO, Sciences
Ellis	Chelsey	Area A Crab Harvester Association
Fong	Ken	MPO, Sciences
Frederickson	Nicole	Island Marine Aquatic Working Group
Ganton	Amy	MPO, Gestion des pêches
Hajas	Wayne	MPO, Sciences
Hawkshaw	Sarah	MPO, Sciences
Kanno	Roger	MPO, Gestion des ressources
Kruse	Gordon	Université de l'Alaska à Fairbanks
Mijacika	Lisa	MPO, Gestion des ressources
Muirhead-Vert	Yvonne	MPO, Centre des avis scientifiques du Pacifique
Nowosad	Damon	Q'ul-Ihanumutsun Aquatic Resources Society
Obradovich	Shannon	MPO, Sciences
Taylor	Justin	Représentant de la pêche commerciale pour la zone I de gestion du crabe