



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Compte rendu 2021/031

Région du Pacifique

Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur la détermination de zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada

Du 25 au 26 novembre 2020
Réunion virtuelle

Président(e) : Katie Gale
Rapporteuse : Jill Campbell

Pêches et Océans Canada
Station biologique du Pacifique
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) 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 de consultation scientifique
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 la Reine du chef du Canada, 2021
ISSN 2292-4264
ISBN 978-0-660-40224-6 N° cat. Fs70-4/2021-031F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur la détermination de zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada; du 25 au 26 novembre 2020. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Compte rendu. 2021/031.

Also available in English:

MPO. 2021. Proceedings of the Pacific regional peer review on the identification of important seamount areas in the Offshore Pacific Bioregion, Canada; November 25-26, 2020. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2021/031.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	iv
INTRODUCTION	1
EXAMEN.....	2
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL.....	2
PRÉSENTATION DES RÉVISIONS ÉCRITES.....	3
EMILY RUBIDGE, SCIENCES DU MPO, RÉGION DU PACIFIQUE.....	3
ASHLEY ROWDEN, NATIONAL INSTITUTE OF WATER AND ATMOSPHERE RESEARCH DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE	4
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	5
DANS L'ENSEMBLE.....	5
OBJECTIFS 1 ET 2 DU CADRE DE RÉFÉRENCE.....	6
OBJECTIFS 3 DU CADRE DE RÉFÉRENCE	11
OBJECTIFS 4 DU CADRE DE RÉFÉRENCE	12
OBJECTIFS 5 DU CADRE DE RÉFÉRENCE	13
OBJECTIFS 6 DU CADRE DE RÉFÉRENCE	14
AJOUTS ET CHANGEMENTS MINEURS.....	14
CONCLUSIONS.....	15
RECOMMANDATIONS ET AVIS	15
REMERCIEMENTS	15
RÉFÉRENCES CITÉES	15
ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE	17
DÉTERMINATION DE ZONES IMPORTANTES SITUÉES SUR DES MONTS SOUS- MARINS DANS LA BIORÉGION DE LA ZONE EXTRACÔTIÈRE DU PACIFIQUE, AU CANADA	17
ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL	20
ANNEXE C : ORDRE DU JOUR	22
ANNEXE D : PARTICIPANTS.....	24

SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les discussions pertinentes et les principales conclusions qui ont découlé de la réunion régionale d'examen par les pairs que le Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a tenue les 25 et 26 novembre 2020 dans le cadre d'une réunion en ligne sur la plateforme Zoom. Dans le cadre de celle-ci, le document de travail sur la détermination de zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique a été présenté aux fins d'examen par les pairs.

En raison de la pandémie de COVID-19, des restrictions concernant les rassemblements en personne ont été mises en place; un format virtuel a donc été adopté pour cette réunion. Entre autres participants en ligne, on compte des membres du personnel des Sciences et de la Gestion des pêches du MPO ainsi que des représentants externes des Premières Nations, de la province de la Colombie-Britannique, des secteurs de la pêche commerciale, des organisations non gouvernementales de l'environnement, du milieu universitaire et du National Institute of Water and Atmosphere Research de la Nouvelle-Zélande.

Les conclusions et l'avis découlant du présent examen seront fournis sous la forme d'un avis scientifique destiné aux responsables du Programme des océans du MPO visant à les informer sur les zones importantes situées sur des monts sous-marins dans le site d'intérêt.

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

INTRODUCTION

Une réunion régionale d'examen par les pairs du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a été tenue les 25 et 26 novembre 2020 par l'entremise de la plateforme Zoom. Dans le cadre de celle-ci, le document de travail sur la détermination de zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique a été présenté aux fins d'examen par les pairs.

Le cadre de référence pour le présent examen scientifique (annexe A) a été élaboré en réponse à une demande d'avis scientifique émanant du Programme des océans du MPO (les clients). L'avis sur la tenue de l'examen scientifique et les conditions pour la participation à celui-ci ont été envoyés à des représentants possédant une expertise pertinente qui font partie des Premières Nations, de la province de la Colombie-Britannique, des secteurs de la pêche commerciale, des organisations non gouvernementales de l'environnement, du milieu universitaire et du National Institute of Water and Atmosphere Research de la Nouvelle-Zélande (NIWA).

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

DuPreez, Cherisse and Norgard, Tammy. 2020. Identification of Important Seamount Areas in the Offshore Pacific Bioregion, Canada. CSAP Working Paper 2018OCN03

La présidente de la réunion, Katie Gale, souhaite la bienvenue aux participants, passe en revue le rôle du SCAS concernant la formulation d'un avis examiné par les pairs et donne un aperçu général du processus du SCAS. Elle aborde le rôle des participants, l'objectif des diverses publications liées à la réunion régionale d'examen par les pairs (avis scientifique, compte rendu et document de recherche), ainsi que les définitions et le processus concernant l'obtention de décisions et d'avis consensuels. Chaque personne est invitée à participer pleinement à la discussion et à faire part de ses connaissances pendant le processus pour que l'on puisse formuler des conclusions et des avis défendables sur le plan scientifique. Les participants confirment qu'ils ont tous reçu une copie du cadre de référence, du document de travail et de la version provisoire de l'avis scientifique.

La présidente passe en revue l'ordre du jour (annexe C) et le cadre de référence de la réunion, souligne les objectifs et nomme la rapporteuse, Jill Campbell, pour l'examen. Elle décrit ensuite les règles de base et le processus d'échange, et rappelle aux participants que la réunion sert d'examen scientifique et non de consultation. La réunion a été tenue sur la plateforme Web Zoom; les participants ont tenu des conversations audio et par messagerie. La vidéo a seulement été utilisée par les présentateurs lors des présentations officielles ou par les participants lors de la période de questions.

On rappelle aux membres que tous les participants à la réunion sont sur un pied d'égalité et qu'ils sont censés apporter leur contribution au processus d'examen s'ils possèdent des renseignements ou ont des questions concernant le document de travail faisant l'objet de discussions. Au total, 39 personnes ont participé à l'examen régional par les pairs (annexe D).

On a informé les participants qu'avant la réunion, on avait demandé à Emily Rubidge (Sciences du MPO) et à Ashley Rowden (NIWA) de fournir une révision écrite détaillée du document de travail afin d'aider tous les participants à la réunion d'examen par les pairs. Les participants ont reçu une copie des révisions écrites.

Les conclusions et l'avis découlant du présent examen seront fournis sous la forme d'un avis scientifique destiné aux responsables du Programme des océans du MPO afin de leur fournir une évaluation, fondée sur des critères écologiques, visant à déterminer les zones importantes situées sur des monts sous-marins dans le site d'intérêt. L'avis scientifique et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [Secrétariat canadien des avis scientifiques](#).

EXAMEN

Document de travail : DuPreez, Cherisse and Norgard, Tammy. 2020. Identification of Important Seamount Areas in the Offshore Pacific Bioregion, Canada. CSAP Working Paper 2018OCN03

Rapporteuse : Jill Campbell

Présentateur : Cherisse DuPreez

PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL

En plus de présenter les sections du document de travail sur le contexte, les méthodes, les résultats et la discussion (voir l'annexe B pour un résumé du document de travail), les auteurs ont également abordé certains commentaires soulevés par les réviseuses. De ce fait, les auteurs ont indiqué qu'ils ajouteraient les renseignements ci-dessous au document, même si les précisions concernant certaines des révisions ont changé pendant la réunion.

- Les auteurs ont proposé l'utilisation de l'expression « zones indicatrices des monts sous-marins » (seamount proxy areas) plutôt que « zones importantes situées sur des monts sous-marins » (important seamount areas) afin de réduire une partie de la confusion ressentie par les réviseuses concernant l'expression « zones importantes » (important areas).
- Section 1.1 et 1.3 : La zone de protection marine (ZPM) permettra au moins d'assurer une protection à long terme contre les activités d'exploitation pétrolières et gazières, l'exploitation minière, le rejet en mer et la pêche au chalut de fond. Elle permettra aussi de mettre en œuvre des objectifs de conservation précis dès qu'ils auront été établis.
- Contexte : Il faut déterminer des zones dans lesquelles concentrer nos efforts et nos ressources pour remarquer ou détecter des changements dans la ZPM concernant un rétablissement ou un déclin de l'écosystème.
 - Changements causés par le retrait des facteurs de stress liés à la pêche, l'acidification des océans, la désoxygénation, les changements de température, etc.
 - Renseignements sur les limites et les adaptations : Qu'est-ce qui est possible? Comment les animaux et les systèmes s'adapteront-ils? Comment et où peut-on encore atténuer les facteurs de stress?
 - Signes avant-coureurs : les monts sous-marins isolés sont des indicateurs pour les eaux côtières, comme le sont les canaris dans des mines de charbon.
 - Renseignements concernant la situation dans son ensemble : crise climatique mondiale.
- Contexte : Déterminer de bonnes zones indicatrices pour surveiller les changements (aux échelles locale, régionale et mondiale).
 - Raison justifiant l'examen de tous les monts sous-marins du Canada (représentativité) et inclusion de considérations pragmatiques.

-
- Favorisera l'orientation des travaux futurs (attention aux chevauchements) :
 - Utilisation du Cadre d'évaluation du risque écologique (CERE) pour cerner les indicateurs à surveiller (composantes importantes de l'écosystème : espèces, habitat, et communauté; activités; facteurs de stress).
 - Établissement d'un plan de gestion pour la ZPM afin de favoriser la détermination d'objectifs de conservation SMART (précis, mesurables, réalistes, uniformes et exhaustifs).
 - Conception d'un plan et d'un cadre de surveillance.
 - Objectif 1 : Ajouter du texte pour indiquer que l'emplacement d'un mont sous-marin est déterminé par l'emplacement du sommet le moins profond.
 - Section 3.4.1.2 : Ajouter du texte sur les menaces causées par l'exploitation minière, le transport maritime, le bruit et la pollution, et mentionner que ces menaces seront abordées de façon détaillée dans le CERE.
 - Section 3.6 : Ajouter du texte concernant les limites des analyses et des méthodes, particulièrement en comparaison avec d'autres options.

PRÉSENTATION DES RÉVISIONS ÉCRITES

Les réviseuses présentent les points les plus importants des révisions écrites.

EMILY RUBIDGE, SCIENCES DU MPO, RÉGION DU PACIFIQUE

- L'expression « zones importantes situées sur les monts sous-marins » (important seamount areas) doit être clarifiée. L'expression « zone importante » (Important Areas) a une signification précise au sein du MPO qui n'est pas abordée dans le document de travail. La plupart des critères définissant une zone importante au sein du MPO ont été abordés dans le document, mais pas selon le contexte de cette expression. La proposition des auteurs, « zone indicatrice » (proxy) pourrait ne pas être nécessaire si l'on aborde le contexte adéquat pour justifier l'utilisation de l'expression « zones importantes ».
- Il faut ajouter davantage de contexte sur la façon dont les activités effectuées correspondent aux travaux antérieurs du MPO sur les zones importantes et les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB). Cet aspect a été clarifié lors de la présentation des auteurs, mais davantage de renseignements doivent être ajoutés dans le document de travail.
- On doit ajouter des renseignements détaillés sur les méthodes utilisées pour rendre l'analyse reproductible et pour déterminer les domaines d'incertitude. Étant donné qu'on a déterminé que les activités effectuées représentent une approche adaptative, il est essentiel de pouvoir reproduire les résultats.
- On a proposé aux auteurs de choisir des monts sous-marins représentatifs appartenant à toutes les classes, pas seulement à celles composées de monts sous-marins uniques et rares.
- Préciser si les méthodes utilisées pour l'objectif 4 visent à refléter l'approche recommandée ou si elles représentent seulement une façon de présenter comment les zones situées sur des monts sous-marins peuvent être déterminées.
- On ne sait pas si les seuils de chlorophylle a en surface étaient les mêmes que ceux utilisés par Clark *et al.* (2014) ni si ces seuils sont pertinents pour ce site d'intérêt.

-
- Une justification plus détaillée est nécessaire pour les seuils uniques, rares et abondants. La sensibilité liée à ces seuils devrait être étudiée.
 - On ne sait pas si les zones importantes des monts sous-marins pour les coraux, les sébastes, les macroalgues, etc. ont été délimitées selon des limites bathymétriques.

ASHLEY ROWDEN, NATIONAL INSTITUTE OF WATER AND ATMOSPHERE RESEARCH DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE

En général :

1. Plus de renseignements sont nécessaires dans la section sur la méthodologie.
2. Le document devrait être restructuré pour que les méthodes, les résultats et la discussion de chaque objectif demeurent ensemble.
3. Considérer différentes analyses et techniques. Utiliser les formes d'analyse existantes sur l'importance relative des monts sous-marins. Les critères des ZIEB pourraient avoir été utilisés pour cerner les différences entre les monts sous-marins, ce qui pourrait avoir orienté les regroupements.
4. Considérer l'ajout de la définition officielle du MPO sur les zones importantes et les critères connexes dans le document.

Commentaires plus précis :

- Davantage de renseignements contextuels sont requis concernant les objectifs du cadre de référence dans l'introduction du document.
- Davantage de renseignements sont requis concernant l'utilisation du terme « zone importante située sur un mont sous-marin ». Si les auteurs apportaient le changement qu'ils ont proposé, soit l'utilisation de « zone indicatrice des monts sous-marins », il faudrait qu'ils fournissent une définition précise de ce terme.
- On a questionné l'utilisation de la chlorophylle a à titre d'indicateur pour la production d'exportation parce que d'autres couches de données pourraient avoir été utilisées pour déterminer la production d'exportation de façon plus précise.
- L'utilisation de la diversité alpha pour vérifier l'exactitude de la classification des monts sous-marins est préoccupante. Toutefois, la diversité alpha est une bonne mesure pour la détermination de zones bathymétriques.
- Les méthodes concernant les analyses bathymétriques ne sont pas assez bien décrites pour l'examen des résultats.
- Le cadre d'évaluation des écosystèmes n'a pas été appliqué de façon aussi littérale que les auteurs initiaux de celui-ci l'avaient prévu. Les auteurs du document de travail devraient mieux décrire pourquoi ils ont dévié de ce cadre.
- Une section sur l'avis et les recommandations serait très utile à la fin du document.
- Les incertitudes liées aux données, aux méthodes et aux analyses doivent être résumées dans une section à la fin du document et être associées à l'avis ou aux recommandations formulées.
- Créer une section mettant en lumière les recommandations d'activités de recherche supplémentaires pour résumer toutes les suggestions fournies dans le document.

DISCUSSION GÉNÉRALE

DANS L'ENSEMBLE

Définition des zones importantes

- Le terme « zones importantes » a une signification précise au MPO (Clarke et Jamieson 2006) qui n'était pas connue des clients lorsqu'ils ont créé le cadre de référence ni des auteurs lorsqu'ils ont rédigé le document de travail. Les zones importantes du MPO sont utilisées pour cerner les zones qui sont importantes pour une espèce ou un groupe d'espèces (c.-à-d. cycle biologique, alimentation, migration, zone de productivité élevée, etc.) et sont déterminées selon les critères des ZIEB. La façon dont le terme « zones importantes » est utilisé dans le document de travail ne correspond pas à cette définition.
- Les auteurs indiquent qu'étant donné que l'analyse des ZIEB avait déjà été effectuée (déterminant que tous les monts sous-marins étaient des ZIEB, Ban *et al.* 2016) et qu'une analyse précise sur les zones importantes du MPO n'avait pas été demandée dans le cadre de référence, ils n'ont pas pensé à utiliser les critères des ZIEB pour classer les monts sous-marins. En outre, les auteurs ont interprété les critères des ZIEB comme un moyen de déterminer quels monts sous-marins devaient être protégés; ils ne pensaient pas qu'ils avaient suffisamment de données sur tous les monts sous-marins pour utiliser ces critères à cette fin. De plus, étant donné qu'il s'agit d'une préoccupation concernant la surveillance, cet aspect dépasse la portée du cadre de référence.
- Les participants suggèrent aux auteurs d'utiliser les critères des ZIEB à une échelle différente afin de classer les monts sous-marins pour lesquels il existe peu de données, puis de mettre en lumière les lacunes en matière de données qui sont devenues apparentes. Les réviseurs mentionnent que les auteurs ont déjà effectué la plupart du travail nécessaire pour la discussion sur les critères des ZIEB.
- On décide qu'il n'est pas nécessaire de reformuler le cadre de référence.
- Les clients mentionnent que les résultats fournis dans le document de travail répondent à leurs exigences et que le terme « zones importantes situées sur des monts sous-marins » n'est pas essentiel pour leur interprétation de la recherche. Toutefois, les participants mentionnent qu'étant donné que les travaux futurs feront référence au document de travail et s'appuieront sur celui-ci, l'utilisation d'une terminologie adéquate, informative et uniforme avec celle des processus du MPO est importante.
- Les auteurs avaient proposé l'utilisation de « zones indicatrices des monts sous-terrain » dans leur présentation, mais on fait remarquer que cette expression implique une application de surveillance, ce qui dépasse la portée du cadre de référence. Le terme « zones uniques situées sur des monts sous-marins » (unique seamount areas) est aussi étudié, mais les participants décident que le terme « unique » a des connotations qui pourraient ne pas être appropriées. Le terme « zones représentatives » (representative areas) est proposé, mais il est soutenu que ce terme ne reflète pas bien les résultats présentés dans le document de travail parce qu'il implique que des zones représentatives seront définies pour toutes les classes de monts sous-marins (ce qui dépasse la portée du cadre de référence). De plus, l'utilisation du terme « représentatif » ne serait pas cohérente avec les travaux actuellement effectués pour la surveillance des aires de conservation des sébastes (ACS) dans le cadre desquels on appliquera le concept de représentativité en cernant des exemples de différents types d'habitat à l'échelle des ACS.

-
- On suggère aux auteurs de définir « zones importantes », mais d'indiquer que même si cette expression figure dans le cadre de référence, la détermination des zones importantes du MPO selon le cadre de référence des ZIEB dans le site d'intérêt dépasse la portée du présent document de travail. Les auteurs devraient ensuite présenter et définir la terminologie qu'ils décident d'utiliser.
 - Les participants à la réunion régionale d'examen par les pairs décident que les auteurs devraient réfléchir davantage à cette question après la réunion afin de décider quelle terminologie serait la plus appropriée. Les auteurs décident d'utiliser l'expression « zones représentatives situées sur des monts sous-marins » plutôt que « zones importantes situées sur des monts sous-marins ».
 - Les auteurs changent le titre du document de travail pour « Détermination de zones représentatives situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada » pour refléter le changement de formulation.

Structure du document de travail

- Pour améliorer l'enchaînement du contenu du document, les auteurs restructureront ce dernier afin qu'il y ait des sections pour chaque objectif du cadre de référence, qui comprendront le contexte et l'introduction, les méthodes, l'analyse, la discussion, les points saillants et les limites.
- À la fin du document, on devrait retrouver une section sur l'avis et les recommandations. Ces renseignements sont présentés dans l'ensemble du document de travail, mais ne sont pas rassemblés dans une seule section. Des applications futures possibles des travaux effectués peuvent aussi figurer dans cette section.
- À la fin du document, on devrait retrouver une section sur les incertitudes générales, qui comprendrait les données, les méthodes et les incertitudes d'analyse. La section sur les incertitudes dans le document de travail est principalement axée sur les incertitudes liées aux données; les auteurs devront donc étoffer les sections sur les incertitudes dans l'ensemble du document afin d'inclure les incertitudes liées aux méthodes et aux analyses. Les incertitudes présentées devraient aussi être liées à l'avis et aux recommandations fournis par les auteurs.
- À la fin du document, on devrait retrouver une section supplémentaire sur la recherche.
- On devrait aussi retrouver une section sur les considérations liées à la surveillance, qui présentera des renseignements sur la façon de choisir les monts sous-marins servant d'indicateurs.

Clarification sur les méthodes

- Les sections sur les méthodes dans l'ensemble du document de travail n'étaient pas assez détaillées pour justifier leur reproductibilité. Les auteurs étofferont les sections sur les méthodes au besoin. Le document est destiné à être utilisé pour classer ou reclasser des monts sous-marins selon de nouvelles données; les méthodes doivent donc être assez claires pour que cela puisse être fait avec le même degré de précision.

OBJECTIFS 1 ET 2 DU CADRE DE RÉFÉRENCE

Interprétation de l'arbre de classification

- Il serait utile de fournir une description écrite de chaque classe.

-
- En outre, il serait très utile d'ajouter le système de classification des monts sous-marins du document de Clark *et al.* (2011) à la figure 23.
 - Deux des figures présentées lors de la réunion seront ajoutées au document de travail : l'organigramme de classification et la figure présentant les silhouettes des monts sous-marins.
 - Un participant propose aux auteurs d'essayer de regrouper les monts sous-marins à l'aide de graphiques de l'échelonnement multidimensionnel non métriques (nMDS). Les auteurs indiquent que ces graphiques existent et qu'ils seront ajoutés en annexe.
 - Les renseignements de la section sur les couches des limites bathymétriques (section 3.2.1.4 sur l'inclinaison et le relief des monts sous-marins) devraient être déplacés à la section 3.1 et possiblement dans le tableau 1 parce qu'ils portent davantage sur les différentes façons de classer les monts sous-marins que sur les zones et les limites des monts sous-marins.
 - Les limites associées à l'analyse de la classification doivent être plus claires. Il semble y avoir moins de soutien biologique pour la classe 2, mais cette observation est incertaine parce qu'il y a beaucoup de monts sous-marins de classe 2, tandis qu'il y a seulement un mont sous-marin de classe 5. Les données limitées sur les monts sous-marins de classe 5 représentent une source d'incertitude concernant l'écologie de cette classe et des autres classes qui ne comprennent qu'un mont sous-marin cerné.
 - Un participant indique que les auteurs ont mentionné le mont sous-marin Springfield comme étant un cas particulier en ce qui concerne la composition de la communauté de gorgones par rapport à la classe de monts sous-marins. Toutefois, le mont sous-marin UN16 semblait aussi être un cas particulier. Les auteurs devraient fournir une explication à ce sujet. On mentionne qu'une réviseure a fourni des commentaires dans le document de travail à ce sujet. Les graphiques nMDS susmentionnés pourraient faciliter la détermination du groupe avec lequel le mont sous-marin UN16 devrait être associé.

Productivité d'exportation et chlorophylle a

- Initialement, les auteurs ont essayé de calculer la productivité d'exportation, mais ils n'ont pas été en mesure de trouver des couches de données ayant une résolution suffisante pour le faire de façon précise. Ils ont déterminé que l'équation utilisée était tellement fortement liée à la dégradation de la productivité primaire lors d'une baisse dans la colonne d'eau que l'équation a fini par refléter la profondeur des monts sous-marins. Elle n'a pas reflété les observations personnelles que les auteurs avaient des monts sous-marins. Ils ont décidé que la chlorophylle a, qui est influencée par la production primaire des plateaux, correspondait mieux à leurs observations.
- Des participants encouragent fortement les auteurs à revisiter cette analyse et à lier plus étroitement leur analyse à celle effectuée par Clark *et al.* (2011). Ils proposent d'autres couches de données (p. ex., couche de carbone organique particulaire [COP] de niveau 3 d'OceanColor) et les fourniront aux auteurs. Les auteurs discuteront avec des océanographes qui pourront les aider à établir les équations et les algorithmes nécessaires.
- Si un océanographe ne peut pas participer au projet, les auteurs peuvent utiliser des couches de données mises à jour de haute résolution afin de tester à quel point la production d'exportation et la chlorophylle a sont corrélées pour déterminer si des analyses supplémentaires sont requises. En outre, si les auteurs utilisent de la chlorophylle a à titre d'indicateur de la production d'exportation, ils devraient considérer ce qui suit : l'utilisation

de cônes ou de colonnes de Taylor dans leurs équations, la proximité de la côte, l'expression de la chlorophylle a en tant que plages ainsi que les changements de la chlorophylle a au fil des ans. Si ces couches de données sur la chlorophylle a sont utilisées, il existe de la documentation sur le GISHub (un répertoire de données interne) expliquant comment les images ont été traitées. On mentionne que la mise à jour des données sur la chlorophylle a selon une année plus récente pourrait être avantageuse. On mentionne également qu'il est difficile de cartographier les zones près de la côte avec le produit standard de détermination de la couleur de l'océan.

- La classification des monts sous-marins pourrait devoir être effectuée de nouveau si les données utilisées pour déterminer la forte productivité de ces monts sont révisées.

Variabilité sur les plans spatial et temporel

- On mentionne que le système de classification de Clark ainsi que le zonage océanographique simplifié (figure 18) font en sorte que les monts sous-marins semblent faire partie d'un système statique. Cette perception pourrait être due au fait que la variabilité de l'expérience menée sur les monts sous-marins est importante pour leur caractérisation. On devrait discuter de la variabilité et du caractère saisonnier à grande échelle.
- Un participant propose que les auteurs discutent de la façon dont les tourbillons Haïda et le moment de l'année pourraient avoir une incidence sur les monts sous-marins situés en eaux peu profondes. Cette discussion faciliterait l'examen de la formulation actuelle indiquant que le site d'intérêt est un système statique. Les tourbillons Haïda pourraient avoir un effet considérable sur la productivité et pourraient être un meilleur indicateur que la chlorophylle a. Toutefois, un autre participant indique que ces tourbillons ont rarement une incidence sur le site d'intérêt et pourraient ne pas représenter une répercussion écologique. Un auteur répond que les tempêtes pourraient fournir un mécanisme de connectivité permettant le transport de recrues vers le plateau continental, ce qui devrait faire l'objet d'autres recherches.
- On ne sait pas si les différences de productivité entre les monts sous-marins situés plus au nord et ceux situés plus au sud sont attribuables aux tourbillons Haïda ou à la hausse de chlorophylle a provenant de la côte, ou encore si les monts sous-marins du nord sont plus productifs parce qu'ils sont situés en eaux moins profondes. Les auteurs devraient mentionner ces sources de confusion.
- En outre, il n'y a aucune donnée indiquant si les monts sous-marins modifient les courants (c.-à-d., courants ascendants et descendants) et si les monts sous-marins modifient la production primaire.
- On ne sait pas si les tourbillons ont une incidence sur les concentrations d'oxygène sur les monts sous-marins ni comment ils pourraient influencer ces concentrations. Les données du capteur d'oxygène du véhicule sous-marin téléguidé, les données provenant de la ligne P, et les données de l'Océan Atlas correspondent toutes. Les monts sous-marins ne semblent donc pas avoir un effet sur les concentrations d'oxygène.
- Un participant propose qu'on devrait présumer que les monts sous-marins n'ont aucun effet (p. ex., oxygène, salinité, courants, productivité) et que ce fait devrait être mentionné clairement dans le document. Toutefois, à titre anecdotique, il semble que les monts sous-marins attirent les animaux, ce qui pourrait être attribuable à l'advection de phytoplancton ou de zooplancton. Un examen de la littérature plus exhaustif sur l'existence d'effets causés par les monts sous-marins et l'établissement des sources d'incertitude concernant le mécanisme d'augmentation de la productivité sont requis.

-
- S'il y a des effets à court terme attribuables à la variabilité des conditions océaniques, ces effets pourraient seulement représenter une partie du bruit de fond pour de nombreuses espèces longévives qui vivent à proximité des monts sous-marins.
 - Il devrait y avoir une discussion dans la section sur les lieux où se produisent des changements à propos du fait qu'il y a déjà eu des changements mesurés au fil du temps qui pourraient déjà avoir eu une incidence sur les monts sous-marins.

Caractérisation du substrat

- On prend actuellement en note les données de la vidéo sur le terrain concernant le substrat, et ces données seront présentées dans des rapports et des publications primaires ultérieures.
- Les types de substrat et de sédiments varient selon les transects, mais ne semblent pas avoir une incidence sur la composition de la communauté. Toutefois, davantage de recherches sont nécessaires. On a tenu compte de la variabilité du substrat lors de la classification des monts sous-marins; du texte sera ajouté au document de travail pour préciser cet élément.

Autres variables de classification

- Un participant demande si les seuils utilisés par Clark *et al.* (2011) dans leur analyse globale sont pertinents pour la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et si d'autres variables pourraient être utiles, comme la proximité du plateau continental ou l'inclinaison et le relief omnidirectionnels du sommet. Des discussions ultérieures ont indiqué que le système de classification était pertinent à l'échelle régionale, étant donné que les critères de la concentration en oxygène et de la profondeur correspondent aux limites observées dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (p. ex., les profondeurs auxquelles la zone d'oxygène minimum est observée).
- Il est important que les classifications des monts sous-marins utilisées correspondent aux méthodes internationales de cotation des monts sous-marins. Le système de classification de Clark est utilisé à l'échelle mondiale, donc pour comprendre les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique selon un contexte national, il est important d'utiliser le système de classification tel quel (c.-à-d., ne pas ajouter ni modifier des critères).
- La variable de proximité utilisée par les auteurs (proximité par rapport à d'autres monts sous-marins) n'a pas orienté la classification des monts sous-marins parce que tous les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique sont situés à moins de 100 km d'un autre mont sous-marin (seuil de classification). Les auteurs indiquent qu'il ne semble pas y avoir d'obstacles à la dispersion dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et que la proximité pourrait être plus pertinente si elle était définie comme étant la « proximité par rapport à la côte ». Les auteurs étudieront la possibilité de modifier le système de classification pour changer la définition de la proximité.

Sélection des transects

- Davantage de renseignements sur la façon dont les transects vidéo ont été choisis pour la vérification sur le terrain sont nécessaires. Il faudrait aussi clarifier comment les transects ont été sous-échantillonnés et traités (p. ex., découpage au sein des limites de profondeur supérieure et inférieure). On suggère qu'un tableau soit ajouté pour indiquer le nombre de transects échantillonnés sur chaque mont sous-marin, ainsi que les profondeurs de départ et de fin, la vitesse, la longueur et la superficie couverte pour chaque transect vidéo.

-
- Des cartes indiquant où les relevés ont eu lieu pourraient être utiles pour que l'on puisse mieux comprendre dans quelle mesure les transects sont représentatifs.
 - Étant donné que les transects ont été choisis en fonction de leurs profondeurs de début et de fin, l'inclinaison d'un mont sous-marin pourrait brouiller la comparaison entre les transects (c.-à-d. un transect très incliné pourrait couvrir une superficie inférieure à celle d'un très long transect ayant la même plage de profondeurs). Les auteurs ajouteront du texte expliquant comment cet aspect représente une source d'incertitude ou une limite en matière de données.
 - Les courbes de l'accumulation d'espèces devraient être prises en compte.

Diversité alpha

- Une réviseuse se dit préoccupée par rapport au fait qu'il n'était pas approprié d'utiliser l'analyse de la diversité alpha pour faire une vérification sur le terrain pour la classification des monts sous-marins. Toutefois, la diversité alpha devrait être utilisée, comme elle a été appliquée, pour évaluer les zones bathymétriques.
- Les auteurs appuient cette préoccupation et indiquent qu'étant donné que le système de classification des monts sous-marins est étroitement lié à l'élévation des monts sous-marins, la relation entre la classe d'un mont sous-marin et la diversité alpha n'est pas très utile.
- On a utilisé les gorgones pour évaluer la diversité alpha des monts sous-marins, mais certains taxons ont été regroupés et on ne sait pas précisément lesquels ont été regroupés et pourquoi. Une explication sur le sujet doit être ajoutée pour préciser cette question. En outre, le document devrait expliquer qu'étant donné que l'annotation des vidéos est en cours, il n'y avait pas suffisamment de données disponibles, à une résolution assez élevée, pour inclure d'autres espèces dans l'analyse de la communauté au moment de la rédaction du document. Les auteurs indiquent qu'il est difficile de trouver des taxonomistes qui pourraient aider à identifier les espèces et que l'analyse des vidéos est un long processus. Un taxonomiste spécialiste des coraux a aidé lors de l'étude, donc davantage d'espèces de gorgones ont été identifiées par rapport aux autres espèces. C'est la raison pour laquelle l'analyse de la communauté comprenait seulement des gorgones. Les auteurs devraient ajouter des renseignements sur les limites et les justifications concernant les taxons qu'ils ont utilisés pour l'analyse.

Autres sources de données

- Un participant veut savoir si les données sur les prises accessoires des pêches antérieures pourraient être utilisées pour identifier des espèces d'éponges ou de coraux supplémentaires vivant sur des monts sous-marins et ayant été ciblées par la pêche. Même s'il existe des données limitées, la résolution taxonomique était faible (c.-à-d., généralement pas à l'échelle des espèces). On devrait faire référence aux renseignements sur les pêches ainsi qu'au document de Chu *et al.* (2019) qui présente une modélisation de l'habitat de coraux en eaux froides fondée sur les concentrations de silice et d'oxygène, la profondeur ainsi qu'une variété de sources de données, y compris les prises accessoires déclarées provenant des pêches.
- Des échantillons d'eau ont été recueillis lors des relevés sur les monts sous-marins aux fins d'analyse pour la détermination de l'ADN environnemental (ADNe), et une bibliothèque de références est en cours de construction, ce qui pourrait faciliter l'identification future d'espèces. Si davantage de renseignements issus de cette bibliothèque sont disponibles avant la publication du document de recherche, ils devaient être ajoutés.

-
- La National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) possède une base de données présentant des observations d'espèces présentes à proximité des monts sous-marins au large des eaux canadiennes, ce qui pourrait être utile pour déterminer quelles espèces pourraient être seulement présentes près de certaines classes de monts sous-marins. On devrait faire référence à ces renseignements.

Monts sous-marins représentatifs

- Une réviseure propose aux auteurs de déterminer les monts sous-marins représentatifs de chaque classe qui pourraient être pris en considération aux fins de surveillance. Étant donné que certaines classes ne comprennent qu'un seul mont sous-marin représentatif, les auteurs ont indiqué que ces monts sous-marins seraient appropriés pour la surveillance. Toutefois, on a décidé que le fait de préciser ces monts sous-marins, même si c'est évident, fait partie des cadres de suivi et dépasse donc la portée du cadre de référence. Par conséquent, les auteurs présenteront seulement les monts sous-marins de chaque classe et indiqueront que, par défaut, certaines classes ne comprennent qu'un mont sous-marin. Le nombre de monts sous-marins attribués à chaque classe pourrait changer à mesure que des données bathymétriques de meilleure résolution seront recueillies.
- Une section sur les considérations liées à la surveillance sera créée et ajoutée à la fin du document; elle pourrait comprendre certains renseignements à ce sujet.
- Les limites et les classifications des monts sous-marins devraient être séparées des applications futures (p. ex., plans de surveillance). Le document de travail vise à fournir des résultats flexibles pour des questions de recherche futures.

OBJECTIFS 3 DU CADRE DE RÉFÉRENCE

Cadre d'évaluation des écosystèmes

- Lors de sa publication initiale (Pitcher et Bulman 2007, Pitcher *et al.* 2007), le cadre d'évaluation des écosystèmes visait à faciliter la détermination de la disponibilité des données et des connaissances sur les monts sous-marins. Toutefois, les auteurs du présent document ont utilisé ce cadre pour faciliter la détermination des fonctions de l'écosystème. La section sur les méthodes liées à la détermination des fonctions de l'écosystème sera clarifiée et on fera référence au cadre d'évaluation des écosystèmes, mais la façon dont les auteurs ont utilisé ce cadre n'a pas besoin de figurer dans le document. Les critères des ZIEB serviront de cadre pour les fonctions des écosystèmes. Le document rédigé par Taranto *et al.* (2012) était fondé sur le cadre d'évaluation des écosystèmes et l'approche adoptée par Clark *et al.* (2014); ce document pourrait orienter les auteurs.
- Les auteurs utiliseront le cadre d'évaluation des écosystèmes comme prévu afin de déterminer la disponibilité des données.
- Les auteurs ajouteront du texte afin de mieux expliquer comment les classes et les zones liées aux objectifs 1 et 2 pourraient être utilisées pour décrire les fonctions de l'écosystème. Ce texte permettra à l'objectif 3 de devenir une porte d'entrée pour l'objectif 4.
- Un participant propose aux auteurs d'utiliser un tableau résumé semblable à celui figurant dans le document de Ban *et al.* (2016), mais présentant les renseignements que les auteurs détiennent actuellement.
- Il faut clarifier la façon dont l'habitat pélagique est abordé. Les requins, les mammifères marins et les oiseaux marins bénéficient aussi des monts sous-marins.

OBJECTIFS 4 DU CADRE DE RÉFÉRENCE

- On suggère aux auteurs d'utiliser le cadre des ZIEB plutôt que leurs fiches de rendement pour coter les classes et les zones. Taranto *et al.* (2012) et Clark *et al.* (2014) ont utilisé des approches semblables que les auteurs pourraient utiliser pour suivre cette suggestion. Toutefois, les auteurs ont indiqué que les objectifs n'étaient pas de coter les monts sous-marins au moyen des critères des ZIEB et que l'approche prise par Taranto serait meilleure (voir la puce « graphique résumé » sous la section « Menaces » plus, bas). Toutefois, la terminologie des ZIEB sera utilisée dans la section sur les fonctions de l'écosystème en vue de faciliter l'établissement d'un cadre pour le tableau (voir le tableau fourni par la réviseuse Emily Rubidge dans le cadre de l'examen écrit). Une cotation complète selon les ZIEB est utile, mais dépasse la portée du document.
- Les auteurs devraient fournir des renseignements sur la façon dont les monts sous-marins sont différents les uns des autres, mais ils devraient éviter de classer les monts sous-marins, par exemple, selon leur importance écologique.
- La situation actuelle des connaissances relatives à chaque mont sous-marin devrait être résumée. Voir le graphique utilisé dans le document de Taranto *et al.* (2012). Déterminer les regroupements naturels, les résumés des connaissances existantes par mont sous-marin et un résumé des endroits où des changements sont attendus.
- Pour éviter de devoir recommander des monts sous-marins à titre d'indicateurs pour la surveillance, les auteurs devraient indiquer qu'une sélection peut être effectuée pour chaque classe. Les descriptions sur les monts sous-marins Dellwood, Union et Explorer peuvent être conservées, mais les auteurs indiqueront que des recherches futures pourront faciliter la détermination des sites de surveillance possibles, ce qui dépasse la portée du document.
- Les observations sur des assemblages intéressants ou importants à proximité d'un mont sous-marin devraient être déplacées dans la section sur les observations sur le terrain (3.4.1.1 à 3.2).

Catégorisation des termes « unique », « rare », et « abondant »

- Les termes « unique », « rare » et « abondant » sont utilisés dans deux analyses différentes, soit à la section 3.1 (classification des monts sous-marins) et à la section 3.4 (zones importantes situées sur des monts sous-marins). Les méthodes liées à l'utilisation de ces termes et les différences entre ces deux sections devraient être clarifiées. La restructuration du document proposée pourrait rendre cet aspect plus clair étant donné que les sections sur les méthodes et les résultats seront placées à proximité.

Menaces et répercussions anthropiques

- On discute de la terminologie utilisée dans cette section étant donné que les participants trouvaient que les termes « menaces » et « répercussions anthropiques » n'étaient pas tout à fait appropriés. Un participant suggère que la terminologie utilisée dans la section devrait correspondre à celle utilisée dans le cadre d'autres processus du MPO. Le terme « facteur de stress » (stressor) est utilisé dans le texte, mais il sous-entend une répercussion qui est appliquée de façon continue. Le terme « réponse » (response) est proposé parce qu'il ne sous-entend rien de positif ou de négatif et pourrait ainsi représenter une dégradation ou un rétablissement. On suggère aussi l'utilisation du terme « facteurs humains » (human drivers), puis on discute de la capacité du système de se rétablir à la suite de facteurs humains et on se demande si les facteurs étaient de nature positive ou négative. On ne

termine pas la discussion sur la terminologie à utiliser, mais cette dernière sera révisée par les auteurs.

- Par la suite, les auteurs décident de changer le titre de la section par « zones représentatives permettant de détecter des changements » (representative areas to detect change).
- Les auteurs devraient expliquer clairement que cette section ne vise pas à orienter ni à restreindre le CERE et que la liste d'endroits possibles où des changements pourraient se produire n'est pas exhaustive.
- Les auteurs mentionnent que la pondération des menaces énumérées n'est pas censée être la même et que la formulation utilisée devrait être très claire dans l'avis scientifique.
- Une structure de rechange serait de déplacer la section des menaces dans la section sur l'objectif 3, qui présente les données connues, et de modifier l'objectif 4, qui porterait sur le caractère distinct des monts sous-marins, au moyen du système de classification de Clark. Toutefois, les auteurs indiquent qu'étant donné que les clients ont demandé que les renseignements sur les menaces soient placés à un seul endroit, le déplacement de cette section pourrait porter à confusion pour les clients; leur idée d'un graphique résumé (voir ci-dessous) serait donc meilleure.
- Graphique résumé : Une nouvelle figure sera créée selon la figure utilisée dans le document de Taranto *et al.* (2012). L'axe des ordonnées présentera les données existantes et l'axe des abscisses montrera le potentiel de changement (renseignements tirés de l'évaluation des « menaces »). Pour chaque mont sous-marin, la classe sera représentée par différents symboles. Cette figure sera donc un résumé des considérations pragmatiques en matière de données et montrera dans quelle mesure les monts sous-marins sont uniques selon les critères considérés.
- Saturation en calcite ou en aragonite : Le texte doit expliquer plus clairement comment les limites de saturation touchent les animaux. Des exemples propres à des sites devraient aussi être fournis (p. ex., Ross *et al.* 2020). Les auteurs indiqueront aussi que ce n'est pas seulement les seuils qui changent; les saturations en calcite et en aragonite dans l'océan changent également.

OBJECTIFS 5 DU CADRE DE RÉFÉRENCE

- Les auteurs décriront mieux le CERE et son utilisation, et expliqueront comment les travaux décrits dans le document correspondent au processus du CERE. En outre, on doit étoffer la partie de la section 2.8 sur les phases du processus du CERE. On devrait expliquer clairement que cette section orientera la portée des composantes importantes de l'écosystème, ce qui allégera la section sur les menaces et les lieux où des changements se produisent.
- Le titre de la section 3.5.1 (Composantes importantes de l'écosystème) porte à confusion. Les auteurs ont fourni une liste d'espèces, d'habitats et de communautés qui pourraient être considérés dans l'exercice de cotation du CERE, effectué pour déterminer les composantes importantes de l'écosystème. Ils n'ont pas fait de cotation. Les auteurs devraient expliquer clairement que la liste de composantes importantes de l'écosystème proposées n'est pas censée être exhaustive et ne vise pas à restreindre le développement futur du CERE.

OBJECTIFS 6 DU CADRE DE RÉFÉRENCE

- La section sur les incertitudes devrait aussi inclure les lacunes en matière de données et de connaissances.

AJOUTS ET CHANGEMENTS MINEURS

- Le texte proposé par les auteurs dans le cadre de leur présentation sera ajouté au document de travail (voir la section sur la présentation du document de travail, plus haut).
- Les réviseuses suggèrent l'ajout de contenu supplémentaire dans la section sur le contexte, principalement à propos des objectifs du cadre de référence et de la façon dont les travaux effectués s'ajoutent aux travaux antérieurs sur les zones importantes et les ZIEB menés par le MPO. La plupart de ces renseignements ont été fournis dans la présentation des auteurs et doivent maintenant être ajoutés au document de travail.
- Les auteurs souligneront que la grande densité de monts sous-marins au sein du site d'intérêt est notable à l'échelle régionale (mais pas unique à l'échelle mondiale) et a des implications pour la connectivité à l'échelle des monts sous-marins (p. ex., concernant la dispersion des larves).
- Le terme « réseau » (network) a une signification précise en ce qui concerne les ZPM et devrait être évité lors de la description des monts sous-marins au sein du site d'intérêt. Un participant a mentionné que le site d'intérêt, qui est très grand et qui comporte une densité élevée de monts sous-marins (« parcelles d'habitat » [habitat patches]) présente l'occasion d'étudier la connectivité à grande échelle *au sein* d'une ZPM; la plupart des ZPM sont de petite taille, donc on tend à considérer la connectivité *à l'échelle* des ZPM lors de la planification. Les auteurs peuvent ajouter du texte pour décrire cette question.
- Les auteurs ajouteront le système de classification de Clark à la figure 23.
- Ils doivent clarifier le texte sur la façon dont les limites de 800 m dans le système de classification de Clark sont calculées.
- Les auteurs clarifieront que dans le tableau 1, l'estimation du niveau d'oxygène selon la profondeur réfère au niveau d'oxygène au sommet du mont sous-marin en question.
- Les auteurs peuvent fournir du texte indiquant que de bonnes données existent sur la façon dont la profondeur et la zone d'oxygène minimum structurent la vie. Par conséquent, il est raisonnable de prédire les formes de vie qu'on peut s'attendre à trouver sur les monts sous-marins découverts récemment ou sur ceux qui n'ont pas encore fait l'objet d'un relevé visuel.
- Les auteurs devraient indiquer clairement qu'il existe de bonnes données de référence provenant de la ligne P (c.-à-d., données physiques, chimie de l'eau, phytoplancton et zooplancton) qui peuvent être utilisées pour suivre les changements.
- Dans la section et le tableau sur les fonctions de l'écosystème du document de travail, il devrait être indiqué clairement que les animaux pélagiques et que les oiseaux marins bénéficient de la hausse de chlorophylle a autour des monts sous-marins (même si le mécanisme est mal compris).
- Erreur possible dans le titre du tableau 3 (et possiblement ailleurs) : le texte indique qu'un manque de données devrait (*ne devrait pas?*) être interprété comme une preuve de l'absence de données.

-
- Erreur possible dans le tableau 8 : le texte indique que pour les monts sous-marins près desquels des activités de pêche ont été menées par le passé, on a déduit qu'il n'y avait *pas* d'engin de pêche perdu si ces monts n'ont pas fait l'objet d'un relevé.

CONCLUSIONS

Les participants conviennent que les objectifs du cadre de référence ont été atteints. Le document de travail est accepté avec les révisions susmentionnées.

RECOMMANDATIONS ET AVIS

- On recommande que les renseignements fournis soient appropriés pour diverses applications possibles, comme le CERE, le plan de gestion d'une ZPM, l'établissement d'objectifs de conservation, un cadre et un plan de surveillance, ainsi que la conception de futurs relevés.
- On recommande aussi que les méthodes recommandées dans le document soient utilisées pour mettre à jour les classifications des monts sous-marins (classes et zones) à mesure que de nouvelles données seront disponibles.

REMERCIEMENTS

Nous sommes reconnaissants du temps que tous les participants ont consacré au processus d'examen régional par les pairs. Nous souhaitons remercier plus particulièrement les réviseuses, Emily Rubidge et Ashley Rowden, pour leur temps et leur expertise. Nous souhaitons également remercier Katie Gale, la présidente de la réunion, ainsi que Jill Campbell, la rapporteuse.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Ban, S., Curtis, J.M., St. Germain, C., Perry, R.I., and Therriault, T.W. 2016. [Identification of ecologically and biologically significant areas \(EBSAs\) in Canada's offshore Pacific bioregion](#). Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/034: x+152 p.
- Chu, J.W.F., Nephin, J., Georgian, S., Knudby, A., Rooper, C., and Gale, K.S.P. 2019. [Modelling the environmental niche space and distributions of cold-water corals and sponges in the Canadian northeast Pacific Ocean](#). Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers 151.
- Clark, M.R., Rowden, A.A., Schlacher, T.A., Guinotte, J., Dunstan, P.K., Williams, A., O'Hara, T.D., Watling, L., Niklitschek, E., and Tsuchida, S. 2014. Identifying Ecologically or Biologically Significant Areas (EBSA): A systematic method and its application to seamounts in the South Pacific Ocean. *Ocean and Coastal Management* 91: 65-79.
- Clark, M.R., Watling, L., Rowden, A.A., Guinotte, J.M., and Smith, C.R. 2011. A global seamount classification to aid the scientific design of marine protected area networks. *Ocean and Coastal Management* 54(1): 19-36.
- Clarke, C.L., and Jamieson, G.S. 2006. Identification of Ecologically and Biologically Significant Areas in the Pacific North Coast Integrated Management Area: phase I - Identification of Important Areas. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.*: 2678

Pitcher, T.J., and Bulman, C. 2007. Raiding the larder: a quantitative evaluation framework and trophic signature for seamount food webs. In *Seamounts: Ecology, fisheries and conservation*. Edited by T.J. Pitcher, T. Morato, P.J.B. Hart, M.R. Clark, N. Haggan, and R.S. Santos. Blackwell Publishing, Oxford. pp. 282-295.

Pitcher, T.J., Morato, T., Hart, P.J., Clark, M.R., Haggan, N., and Santos, R.S. 2007. The depths of ignorance: an ecosystem evaluation framework for seamount ecology, fisheries and conservation. In *Seamounts: ecology, fisheries, and conservation*. Blackwell Fisheries and Aquatic Resources Series. Edited by T.J. Pitcher, T. Morato, P.J.B. Hart, M.R. Clark, N. Haggan, and R.S. Santos. Blackwell Publishing, Oxford. pp. 476-488.

Ross T, Du Preez C, Ianson D. 2020. Rapid deep ocean deoxygenation and acidification threaten life on Northeast Pacific seamounts. *Global Change Biology*. doi: 10.1111/gcb.15307

Taranto GH, Kvile KØ, Pitcher TJ, Morato T. 2012. An ecosystem evaluation framework for global seamount conservation and management. *PLoSOne* 7(8): e42950. doi:10.1371/journal.pone.0042950.

ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE

DÉTERMINATION DE ZONES IMPORTANTES SITUÉES SUR DES MONTS SOUS-MARINS DANS LA BIORÉGION DE LA ZONE EXTRACÔTIÈRE DU PACIFIQUE, AU CANADA

Examen par les pairs régional – Région du Pacifique

25 et 26 novembre 2020

Réunion virtuelle

Présidente : Katie Gale

Contexte

La *Loi sur les océans* du Canada fournit le cadre législatif pour gérer les océans selon une approche intégrée des écosystèmes, en particulier dans les zones considérées importantes sur le plan écologique ou biologique. Pour orienter les efforts déployés, le Canada a adopté en 2015 des buts et objectifs nationaux et internationaux en matière de biodiversité pour 2020. L'objectif 11 d'Aichi pour la biodiversité de la Convention sur la diversité biologique (CBD) des Nations Unies (sur lequel est fondé l'objectif 1 des « buts et objectifs canadiens pour la biodiversité d'ici 2020 ») vise la conservation de 10 % des zones marines et côtières d'ici 2020 (CBD, 2020). En vertu de la *Loi sur les océans*, Pêches et Océans Canada (MPO) doit assurer la protection de zones océaniques et côtières grâce à la création de zones de protection marines (ZPM); la détermination d'un site d'intérêt (SI) constitue la première étape de ce processus.

En 2017, le MPO a désigné la portion méridionale de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique comme un SI, en vue d'en faire une ZPM proposée. Cette ZPM contribuerait à la protection et à la conservation des monts sous-marins et des cheminées hydrothermales uniques de la région. Au Canada, on ne retrouve ces zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) que dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, et la majorité sont situées dans le SI (Ban *et al.*, 2016; MPO, 2019).

Un mont sous-marin est une montagne volcanique sous-marine qui s'élève abruptement au-dessus des profondes plaines abyssales et bathyales, ce qui modifie considérablement les conditions environnementales. On sait que les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique fournissent de la nourriture et un habitat à des espèces préoccupantes, ainsi qu'à des espèces importantes sur le plan social, culturel et commercial, notamment les coraux et éponges d'eau froide, les sébastes, les flétans, les baleines et les oiseaux de mer (Ban *et al.*, 2016; MPO, 2019).

Les responsables du Programme des océans du MPO ont demandé à la Direction des sciences de concevoir une évaluation fondée sur des critères écologiques qui permettra de déterminer les zones importantes situées sur des monts sous-marins dans le site d'intérêt. L'évaluation qui suit repose sur un système mondial de classification des monts sous-marins (Clark *et al.*, 2011) et sur le cadre d'évaluation des écosystèmes des monts sous-marins (Pitcher et Bulman, 2007; Pitcher *et al.*, 2007). Elle est axée sur les caractéristiques physiques, océanographiques et écologiques des monts sous-marins. Le système de classification a été élaboré pour faciliter la conception scientifique des ZPM. Le cadre d'évaluation des écosystèmes des monts sous-marins a été initialement rédigé comme un sommaire des principales conclusions sur l'écologie, la pêche et la conservation relatives aux monts sous-marins obtenues à ce jour. Les deux énumèrent les caractéristiques mesurables importantes qui interagissent pour produire la variété d'écosystèmes associés aux monts sous-marins. Depuis son élaboration initiale, le

cadre a fourni une liste multidisciplinaire normalisée des paramètres qui caractérisent les monts sous-marins, afin d'uniformiser la modélisation des écosystèmes des monts sous-marins, de faciliter les méta-analyses et, pour la gestion, de permettre l'élaboration de plans fondés sur les écosystèmes (p. ex. liste modifiée et utilisée dans Ban *et al.*, 2016). L'évaluation ainsi obtenue est conçue pour cerner les zones abritant des espèces régionales rares, notables ou importantes sur le plan fonctionnel, et évaluer le caractère écologique unique et les fonctions écosystémiques de chaque mont sous-marin, ce qui permettra de déterminer les frontières naturelles de ces monts. L'évaluation porte sur les 62 monts sous-marins canadiens afin de déterminer les zones importantes de monts sous-marins dans une optique régionale (la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique).

L'évaluation découlant du présent examen régional scientifique par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) guidera les décisions de gestion concernant la conservation et la protection des monts sous-marins situés dans le site d'intérêt de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Elle orientera également l'application future du Cadre d'évaluation du risque écologique (CERE; O *et al.*, 2015) dans la ZPM proposée.

Objectifs

Le document de travail qui suit sera examiné et servira de fondement aux discussions et aux avis relatifs aux objectifs décrits ci-après.

DuPreez, Cherisse and Norgard, Tammy. 2020. Identification of Important Seamount Areas in the Offshore Pacific Bioregion, Canada. CSAP Working Paper 2018OCN03.

Les objectifs précis de ce document de travail sont les suivants :

1. Mettre à jour les renseignements concernant la nomenclature, l'emplacement et la classification systématique des monts sous-marins situés dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique.
2. Déterminer les limites naturelles ou les zones à l'intérieur de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique.
3. Évaluer le caractère unique et les fonctions écosystémiques de chaque mont sous-marin de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique.
4. Déterminer les zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, en mettant l'accent sur le site d'intérêt lié à la zone marine protégée (ZMP) proposée au large des côtes du Pacifique.
5. Orienter l'application future du Cadre d'évaluation du risque écologique (CERE).
6. Examiner et déterminer les incertitudes liées aux données et aux méthodes.

Publications prévues

- Avis scientifique
- Document de recherche
- Compte rendu

Participation prévue

- Pêches et Océans Canada (Sciences des écosystèmes et des océans, Gestion des pêches et Gestion des écosystèmes)

-
- Milieu universitaire
 - Communautés et organisations des Premières Nations
 - Industrie (p. ex. la pêche)
 - Organismes gouvernementaux
 - Organisations non gouvernementales de l'environnement

Références

Ban, S., Curtis, J.M.R., St. Germain, C., Perry, R. I., and Therriault, T.W. 2016. [Identification of Ecologically and Biologically Significant Areas \(EBSAs\) in Canada's Offshore Pacific Bioregion](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/034. x + 152 p.

CBD. 2020. Aichi Biodiversity Targets.

Clark, M.R., Watling, L., Rowden, A.A., Guinotte, J.M., and Smith, C.R. 2011. A global seamount classification to aid the scientific design of marine protected area networks. *Ocean Coast. Manage.* 54(1):19-36.

MPO. 2019. [Aperçu Biophysique et Écologique de la Zone D'intérêt \(ZI\) Hauturière du Pacifique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/011.

O, M., Martone, R., Hannah, L., Greig, L., Boutillier, J. and Patton, S. 2015. [An ecological risk assessment framework \(ERAF\) for ecosystem-based oceans management in the Pacific Region](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/072. vii + 59 p.

Pitcher, T.J., and Bulman, C. 2007. Raiding the larder: a quantitative evaluation framework and trophic signature for seamount food webs. In *Seamounts: Ecology, fisheries and conservation*. Edited by T.J. Pitcher and T. Morato and P.J.B. Hart and M.R. Clark and N. Haggan and R.S. Santos. Blackwell Publishing, Oxford. pp. 282-295.

Pitcher, T.J., Morato, T., Hart, P.J., Clark, M.R., Haggan, N., and Santos, R.S. 2007. The depths of ignorance: an ecosystem evaluation framework for seamount ecology, fisheries and conservation. In *Seamounts: ecology, fisheries, and conservation*. Blackwell Fisheries and Aquatic Resources Series. Edited by T.J. Pitcher and T. Morato and P.J.B. Hart and M.R. Clark and N. Haggan and R.S. Santos. Blackwell Publishing, Oxford. pp. 476-488.

ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL

La biorégion de la zone extracôtière du Pacifique est une dense mosaïque de zones d'importance écologique et biologique, dont la plupart sont des chaînes de montagnes immergées appelées « monts sous-marins ». Ces monts sous-marins supportent divers écosystèmes, selon une série de caractéristiques physiques et biologiques. On connaît peu de choses sur la variété des écosystèmes et des espèces supportées par les monts sous-marins de la zone extracôtière du Pacifique. Au sein de Pêches et Océans Canada (MPO), les responsables du programme des politiques, qui fait partie du Programme des océans, ont demandé aux Sciences d'établir une évaluation, fondée sur des critères écologiques, visant à cerner les zones importantes au sein du réseau de monts sous-marins, en ciblant un grand site d'intérêt. Ce site d'intérêt a été établi en prévision de la proposition d'une zone de protection marine (ZPM) de grande taille (~133 000 km²).

Avant 2017, la recherche sur les monts sous-marins du site d'intérêt était limitée aux renseignements provenant de pêches de taille relativement petite et de rares relevés scientifiques. Depuis 2017, on a mené trois relevés intensifs sur les monts sous-marins dans le cadre du Programme d'écologie des grands fonds marins (région du Pacifique du MPO). Dans le document de travail, nous avons utilisé toutes les données disponibles pour cerner les zones d'importance écologique prioritaires, surtout au moyen de substituts à l'échelle de l'habitat et de données de relevé récentes. Nous avons concentré les efforts déployés sur les espèces rares, notables ou importantes sur le plan fonctionnel (p. ex., éponges et coraux d'eau froide) à l'échelle régionale. Nous avons aussi évalué le caractère unique et les fonctions écosystémiques de chaque mont sous-marin, puis nous avons déterminé les limites naturelles de ces monts. Pour évaluer les monts sous-marins à l'échelle régionale (c.-à-d., la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique) et pour tirer parti des monts sous-marins bien étudiés à l'extérieur du site d'intérêt, nous avons inclus les 62 monts sous-marins connus. Étant donné que le site d'intérêt est vaste et éloigné, et qu'il est difficile d'y effectuer des relevés, nous offrons des variables pragmatiques à considérer lors de la détermination de zones d'importance écologique aux fins de surveillance et de protection (p. ex., données de référence existantes).

Nous avons découvert que les caractéristiques des monts sous-marins liées à la profondeur et à la présence de nutriments indiquent souvent de meilleures caractéristiques écologiques. En effet, les monts sous-marins dont les sommets sont situés dans des eaux peu profondes caractérisées par un important flux de carbone organique particulaire potentiel sont plus susceptibles d'abriter des espèces ou des habitats uniques ou rares sur le plan régional, une importante biomasse, une grande diversité biologique et de nombreuses fonctions écosystémiques. Les monts sous-marins situés en eaux peu profondes, qui sont plus productifs, sont aussi plus susceptibles d'être associés à des données préexistantes (la profondeur de l'eau permet la tenue d'activités de pêche), d'avoir fait l'objet de recherches par le passé et d'être touchés par des effets anthropiques à l'heure actuelle et à l'avenir (p. ex., pêche, changements climatiques). La présente évaluation a permis de déterminer que tous les monts sous-marins sont des écosystèmes extracôtiers rares qui abritent des espèces d'importance écologique. Toutefois, les écosystèmes associés aux monts sous-marins Union, Explorer et Dellwood sont uniques au sein du site d'intérêt et de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. L'établissement de la ZPM proposée augmentera de façon importante la représentativité (représente divers groupes constitutifs) d'espèces et d'écosystèmes extracôtiers au sein d'aires de conservation; il existe seulement quelques exemples de monts sous-marins uniques ou rares situés à l'extérieur d'une aire de conservation (p. ex., les monts sous-marins SAUP 5494 et Tazo Wilson sont situés hors des ZPM existantes et proposées).

Le type d'évaluation écologique exhaustive effectuée représente un produit de recherche adaptatif visant à soutenir la gestion adaptative continue des écosystèmes. La présente

évaluation scientifique et les données connexes peuvent être réexaminées pour orienter des questions possibles qui seront soulevées lors des futures activités de gestion et de surveillance.

ANNEXE C : ORDRE DU JOUR

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Réunion régionale d'examen par les pairs

Détermination de zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada

25 et 26 novembre 2020
Plateforme virtuelle sur Zoom

Présidente : Katie Gale

JOUR 1 – Le mercredi 25 novembre 2020

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Présentations/survol de la plateforme virtuelle Examen de l'ordre du jour Résumé sur le SCAS et les procédures connexes	Présidente
9 h 15	Examen du cadre de référence	Présidente
9 h 30	Présentation du document de travail	Auteurs : Cherisse Du Preez et Tammy Norgard
10 h 05	Questions de clarification	Participants à l'examen régional par les pairs
10 h 15	Pause	
10 h 30	Survol des révisions écrites	Réviseuses : Emily Rubidge et Ashley Rowden
11 h 15	Discussion sur les révisions	Auteurs et réviseuses
12 h	Pause repas	
13 h	Détermination des enjeux clés aux fins de discussion en groupe	Participants à l'examen régional par les pairs
13 h 30	Discussion sur les enjeux clés	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 30	Pause	
14 h 45	Discussion sur les enjeux clés (suite)	Participants à l'examen régional par les pairs
16 h	Levée de la réunion pour la journée	

JOUR 2 – Le jeudi 26 novembre 2020

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

ANNEXE D : PARTICIPANTS

Nom de famille	Prénom	Affiliation
Acuña	Carlo	Société pour la nature et les parcs du Canada
Allen	Pamela	Sciences du MPO
Ban	Stephen	Province de la Colombie-Britannique
Bates	Amanda	Université Memorial
Best	Merlin	Sciences du MPO
Boyes	Tiare	BC Tuna Fisherman's Association
Buglass	Salome	Université de la Colombie-Britannique
Burrows	Danielle	Conseil tribal des Nuu-chah-nulth
Campbell	Jill	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Carrier	Aline	Conseil tribal des Nuu-chah-nulth
Carswell	Tyson	Province de la Colombie-Britannique
Chaves	Lais	Conseil de la Nation Haida
Christensen	Lisa	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Clyde	Georgia	Sciences du MPO
Curtis	Janelle	Sciences du MPO
DeMille	Patricia	Programme des océans du MPO
Du Preez	Cherisse	Sciences du MPO
Dudas	Sarah	Sciences du MPO
Edinger	Evan	Université Memorial de Terre-Neuve
Gale	Katie	Sciences du MPO
Hannah	Charles	Sciences du MPO
Lacharite	Myriam	Université de Tasmanie
Maclsaac	Jim	Commercial Fisheries Caucus (CFC)
Magnan	Alain	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Manning	Clayton	Programme des océans du MPO
McCullough	Holly	Programme des océans du MPO
Nephin	Jessica	Sciences du MPO
Neves	Barbara	Sciences du MPO
Norgard	Tammy	Sciences du MPO
O	Miriam	Sciences du MPO
Robb	Carrie	Sciences du MPO
Rooper	Chris	Sciences du MPO
Ross	Tetjana	Sciences du MPO
Rowden	Ashley	National Institute of Water and Atmosphere Research (Nouvelle-Zélande)
Rubidge	Emily	Sciences du MPO
Scriven	Danielle	Programme des océans du MPO
St. Germain	Candice	Sciences du MPO
Stehfest	Kilian	Fondation David Suzuki
Swan	Kelly	Sciences du MPO