Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Pacifique **Avis scientifique 2021/041**

DÉTERMINATION DE ZONES DE MONTS SOUS-MARINS REPRÉSENTATIVES DANS LA BIORÉGION DE LA ZONE EXTRACÔTIÈRE DU PACIFIQUE, AU CANADA

Milieux et espèces associés aux monts sous-marins canadiens. (Source de l'image : Pêches et Océans Canada, S. Du Preez, C. Du Preez, Ocean Exploration Trust, partenaires de l'expédition dans les monts sous-marins du Pacifique Nord-Est, Pacific Wild).

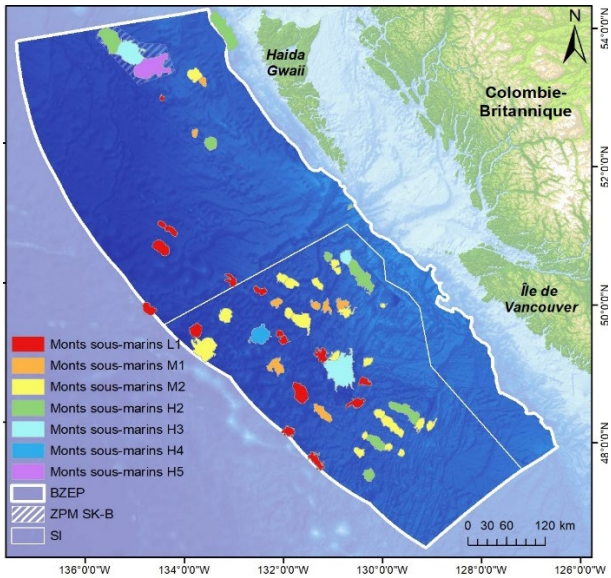


Figure 1. Site d'intérêt (SI) dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Également illustrés : 62 monts sous-marins colorés par classe et zone de protection marine du mont sous-marin SGaan Kinghlas-Bowie.

Contexte

En 2017, Pêches et Océans Canada (MPO) a désigné la portion méridionale de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique comme un site d'intérêt, en vue de la proposer à titre de zone de protection marine (ZPM; figure 1). Cette ZPM contribuerait à la protection et à la conservation des monts sous-marins et des cheminées hydrothermales uniques de la biorégion. Ces monts et cheminées constituent des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) qui ne se trouvent nulle part ailleurs au Canada que dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, la plupart se trouvant dans le site d'intérêt (MPO 2019).

Au sein de Pêches et Océans Canada, la Gestion des océans du MPO a demandé aux Sciences d'élaborer une évaluation, fondée sur des critères écologiques, afin de déterminer des zones de monts sous-marins représentatives dans le site d'intérêt de la zone extracôtière du Pacifique ainsi que les limites naturelles des monts sous-marins, et d'évaluer le caractère écologique unique et les fonctions écosystémiques fournies par chaque mont sous-marin (photo ci-dessus). Les écosystèmes représentatifs sont considérés comme un ensemble de zones constituant des exemples de différentes subdivisions biogéographiques qui reflètent raisonnablement la gamme complète des écosystèmes présents à l'échelle de l'évaluation, y compris la diversité biotique et abiotique de ces écosystèmes (CBD 2008; MPO 2013). Cet avis guidera les décisions de gestion et de surveillance visant à assurer la conservation et la protection des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du

Pacifique et le site d'intérêt, et orientera l'application future du Cadre d'évaluation du risque écologique (CERE; semblable à MPO 2015).

Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régional(e) du 25 au 26 novembre 2020 sur la détermination de zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

SOMMAIRE

- Les monts sous-marins sont des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) et des écosystèmes marins vulnérables (EMV) que l'on retrouve seulement dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada.
- Par rapport aux fonds marins profonds environnants, l'habitat relativement peu profond offert par tous les monts sous-marins abrite des communautés d'espèces diverses et distinctes, notamment des coraux et des éponges d'eau froide formant un habitat, et des centaines d'autres espèces benthiques et pélagiques.
- Il existe 62 monts sous-marins dont la présence est connue ou prévue dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, dont 43 ont été cernés récemment (à l'heure actuelle, ils ne figurent pas dans le Répertoire géographique du Canada; 29 proviennent du document du MPO 2019 et 14, du présent processus). L'emplacement et la profondeur de 21 de ces nouveaux monts sous-marins ont été vérifiés sur le terrain. Les Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) travaillent en partenariat avec plusieurs Premières Nations pour nommer ces nouveaux monts sous-marins.
- Le site d'intérêt de la zone de protection marine (ZPM) extracôtière du Pacifique renferme la majorité (47) des monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Trois monts sous-marins se trouvent dans la ZPM du mont sous-marin SGaan Kinghlas-Bowie (SK-B) et 12 se trouvent dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, en dehors des zones de conservation.
- Les limites des monts sous-marins cernés récemment peuvent être utilisées pour la planification spatiale future.
- La densité des monts sous-marins dans le site d'intérêt et la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique est remarquable (environ cinq et trois fois la moyenne mondiale, respectivement).
- Une évaluation régionale de géographie et d'océanographie (principaux courants), appuyée par des observations biologiques, n'a révélé aucune preuve de l'existence de frontières biogéographiques (c.-à-d., obstacles à la dispersion) entre les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Des recherches supplémentaires, telles que des analyses génétiques, sont nécessaires pour l'évaluation de la connectivité entre les monts sous-marins.
- Les zones de profondeur sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique sont délimitées par la disponibilité de la lumière et la concentration d'oxygène, et correspondent aux profondeurs des zones de transition des communautés biologiques documentées.

- On a mis à jour les renseignements du système mondial de classification des monts sous-marins utilisés précédemment pour classer les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique afin d'inclure les nouveaux monts sous-marins, des données de profondeur améliorées et un critère supplémentaire.
- Les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique ont été assignés à l'une des sept classes biophysiques, d'après les seuils quantitatifs de la productivité exportée (nouveau pour cette itération), de la profondeur du sommet et de la concentration d'oxygène dissous au sommet. Deux critères supplémentaires, la province biogéographique et la distance au mont sous-marin le plus proche, ne varient pas dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et ne permettent donc pas de différencier les monts sous-marins.
- Les communautés de coraux et d'éponges d'eau froide et d'autres espèces benthiques varient selon les classes de monts sous-marins et les zones de profondeur, confirmant la pertinence biologique des classifications. Les monts sous-marins dont les sommets sont peu profonds couvrent plusieurs zones de profondeur et abritent une de nombreuses espèces. Les communautés benthiques présentes sur le mont sous-marin SK-B, le moins profond de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, sont uniques et ne sont pas représentées ailleurs dans la biorégion (p. ex., communautés infratidales en eaux peu profondes).
- Le système de classification des monts sous-marins est pertinent à l'échelle régionale, car les seuils de ses critères correspondent aux concentrations d'oxygène et aux limites de profondeur observées dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. En outre, ce système peut être appliqué aux monts sous-marins non découverts de la biorégion ou à ceux qui se trouvent en dehors des eaux canadiennes.
- La représentativité des classes de monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique a été évaluée. Cinq des monts sous-marins sont rares ou uniques (on ne les trouve qu'à quelques endroits ou ils sont les seuls de leur genre); il s'agit des monts sous-marins Dellwood, Hodgkins, Explorer, Union et SK-B.
- Les zones de conservation de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique couvrent au moins un mont sous-marin représentatif de chaque classe. Des monts sous-marins de six des sept classes se trouvent dans le site d'intérêt et le seul mont sous-marin de la classe H5, soit le SK-B, se trouve dans la ZPM SK-B.
- Il est recommandé d'utiliser les méthodes présentées ici pour mettre à jour ou réévaluer les classifications des monts sous-marins (classes et zones) au fur et à mesure que de nouvelles données deviennent disponibles (p. ex., meilleures données sur la bathymétrie, la morphologie des monts sous-marins et le substrat, et données pélagiques).
- Les applications futures de la classification pourraient prendre en compte de nouveaux paramètres non liés à la profondeur. Par exemple, des différences relatives à la morphologie des sommets peuvent avoir une incidence sur les courants locaux, qui à leur tour peuvent avoir des effets sur la structure des communautés de coraux et d'éponges d'eau froide.
- Les monts sous-marins assurent des fonctions écosystémiques qui renforcent la productivité, la diversité biologique, la résilience et la connectivité à l'échelle régionale. En général, on pense que les monts sous-marins moins profonds fournissent davantage de fonctions écosystémiques que les monts sous-marins plus profonds.

- Tous les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique devraient connaître des changements, maintenant ou dans un avenir rapproché, en raison des activités humaines et de l'évolution des conditions océaniques. Les monts sous-marins moins profonds, comme les monts sous-marins SK-B et Union, devraient en subir davantage.
- La quantité de données de référence existantes permettant de détecter les changements varie selon les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. En général, on connaît mieux les monts sous-marins peu profonds et ceux qui sont plus près de la côte.
- Les renseignements sur les changements environnementaux prévus et les données écologiques existantes pour les 62 monts sous-marins sont présentés dans un seul résumé du « dossier », illustrant le degré de vraisemblance associé à la détection des changements si le mont sous-marin est surveillé à l'avenir. Des monts sous-marins représentatifs présentant un haut degré de vraisemblance (c.-à-d., des sites de référence) ont été cernés pour chaque classe de monts sous-marins et chaque zone de conservation.
- Pour soutenir l'étape de définition de la portée du Cadre d'évaluation du risque écologique (CERE), on a dressé un inventaire des espèces dont la présence est connue sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et on a indiqué les composantes importantes de l'écosystème possibles. Depuis la dernière évaluation en 2015, le nombre de taxons connus sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique a quadruplé. L'augmentation de l'échantillonnage et de l'examen des spécimens de référence permettra probablement d'identifier davantage d'espèces.
- Il n'y a aucune preuve d'endémisme (c.-à-d. d'espèces uniques à un seul mont sous-marin).
- L'éloignement, l'étendue et la diversité des milieux de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique rendent difficile la collecte de données exhaustives ou représentatives. Les analyses présentées ici sont limitées à des renseignements distincts ou statiques (« instantanés »), mais la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique est un système dynamique qui affiche une variabilité spatiale et temporelle à plusieurs échelles.
- On recommande que ces renseignements conviennent à une série d'applications possibles, telles que le Cadre d'évaluation du risque écologique et l'élaboration d'un plan de gestion de la ZPM, d'objectifs de conservation, d'un cadre et d'un plan de surveillance, ainsi que la conception de futurs relevés et le développement de la recherche.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

La *Loi sur les océans* du Canada fournit le cadre législatif pour la gestion des 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 des Nations Unies (sur lequel est fondé l'objectif 1 des « buts et objectifs du Canada pour la biodiversité d'ici 2020 ») visait la conservation de 10 % des zones marines et côtières d'ici 2020 (CBD 2011, MPO 2016). Le gouvernement du Canada a depuis annoncé qu'il adhérerait à la Stratégie de l'Union européenne en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030, s'engageant à protéger 25 % de ses espaces terrestres et marins d'ici 2025 et 30 % d'ici 2030. 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 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 site d'intérêt, en vue d'en faire une ZPM proposée (figure 2). Cette ZPM contribuerait à la protection et à la conservation des monts sous-marins et des cheminées hydrothermales uniques de la biorégion. Ces caractéristiques représentent des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) et des écosystèmes marins vulnérables (EMV; Ban *et al.* 2016 et les références qui s'y trouvent) qui ne se trouvent nulle part ailleurs au Canada que dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, la majorité étant située à l'intérieur du site d'intérêt (MPO 2019).

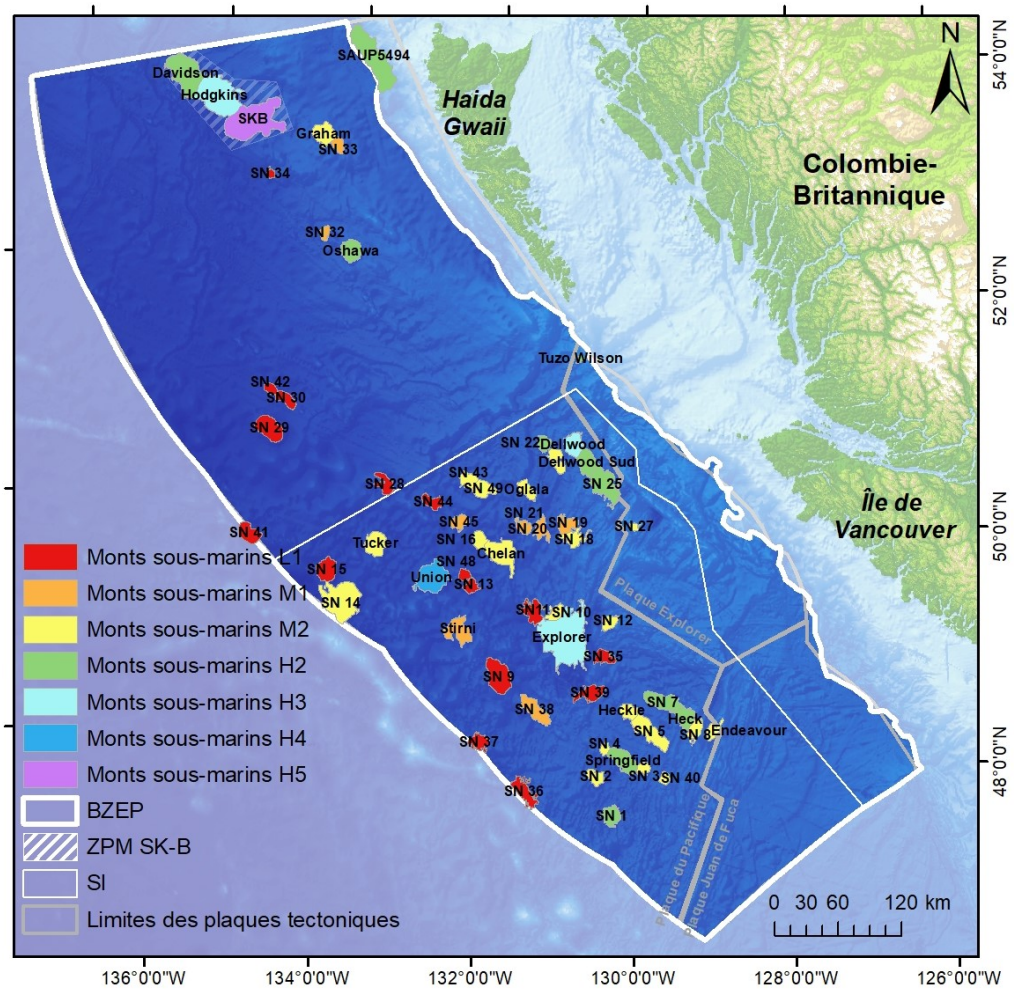


Figure 2. Les 62 monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, colorés par classe de monts sous-marins (voir plus de renseignements dans le texte). Dans la figure, « SI » : « site d'intérêt » et « ZPM du mont sous-marin SK-B » : « Zone de protection marine du mont sous-marin SGaan Kinghlas-Bowie ».

Un mont sous-marin est une montagne volcanique sous-marine qui s'élève de façon abrupte à 1 000 mètres ou plus 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 sont des milieux extracôtiers et peu profonds uniques qui fournissent un habitat important et de la nourriture à des espèces préoccupantes, ainsi qu'à des espèces importantes sur le plan social, culturel et commercial, y compris les coraux et les éponges d'eau froide, les sébastes, les flétans, les baleines et les oiseaux de mer (Ban *et al.* 2016; MPO 2019). Bien que l'importance écologique des monts sous-marins soit reconnue depuis longtemps, l'état actuel des connaissances sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique présenté ici est issu de données scientifiques émergentes et continues.

Les écosystèmes représentatifs sont considérés comme un ensemble de zones constituant des exemples de différentes subdivisions biogéographiques qui reflètent raisonnablement la gamme complète des écosystèmes présents à l'échelle de l'évaluation, y compris la diversité biotique et abiotique de ces écosystèmes (CBD 2008; MPO 2013). La gestion et la surveillance des ZIEB mettent particulièrement l'accent sur le rôle de la représentativité dans la protection des sites de grande valeur sur le plan de la biodiversité, comme les monts sous-marins (MPO 2013). Pour évaluer la représentation des écosystèmes dans les zones protégées, il est essentiel de disposer de données spatiales de référence précises et informatives (MPO 2013).

Objectifs

L'objectif du présent document de recherche est d'évaluer les zones de monts sous-marins représentatives de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, plus particulièrement le site d'intérêt de la ZPM extracôtière du Pacifique proposée.

Pour le présent avis scientifique et le document de recherche à l'appui, les objectifs présentés dans le cadre de référence ont été reformulés et réorganisés aux fins de clarté (tableau 1). En particulier, l'objectif 1 initial a été divisé en deux et l'objectif 4 a été reformulé afin de clarifier l'utilisation de l'expression « zone importante située sur des monts sous-marins » (voir la section « Portée » ci-dessous).

Portée

Pour le document de travail :

- Évaluer les 62 monts sous-marins canadiens connus, y compris ceux qui se trouvent dans le site d'intérêt, la ZPM du mont sous-marin SK-B et la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, mais hors des zones de conservation.
- Se concentrer sur les écosystèmes benthiques et les espèces connexes, comme les éponges et les coraux d'eau froide de grande taille.
- Ne pas aborder le concept de « zones importantes » du cadre relatif aux ZIEB (Clarke *et al*. 2006). « Zones importantes » est un terme du MPO utilisé pour exprimer un concept précis dans ce cadre (c.-à-d., les « zones importantes » sont considérées comme étant celles qui abritent des espèces rares, notables ou importantes sur le plan fonctionnel à l'échelle régionale; Clarke *et al.* 2006) et la formulation similaire « zone importante située sur des monts sous-marins » avait été malencontreusement utilisée dans le document de travail. La terminologie utilisée a été modifiée, passant de « zone importante située sur des monts sous-marins » dans la demande d'avis scientifique et le cadre de référence à « zones de monts sous-marins représentatives » dans tous les documents ultérieurs.

Tableau 1. Formulation des objectifs du cadre de référence, révisée pour être présentée dans l'avis scientifique et le document de recherche.

Objectifs dans le cadre de référence	Objectifs dans l'avis scientifique et le document de recherche
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.	1. Mettre à jour les renseignements concernant la nomenclature et l'emplacement des monts sous-marins de 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.	2. Déterminer les limites naturelles ou les zones à l'intérieur de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique.
	3. Mettre à jour les renseignements pour la classification systématique des monts sous-marins 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. 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 de protection marine proposée au large des côtes du Pacifique.	5. Déterminer des zones de monts sous-marins représentatives pour détecter des changements dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique.
5. Orienter l'application future du Cadre d'évaluation du risque écologique (CERE).	6. Orienter l'application future du Cadre d'évaluation du risque écologique au site d'intérêt.
6. Examiner et déterminer les incertitudes liées aux données et aux méthodes.	7. Examiner et déterminer les incertitudes liées aux données et aux méthodes.

ÉVALUATION

Objectif 1 : Déterminer et nommer les monts sous-marins

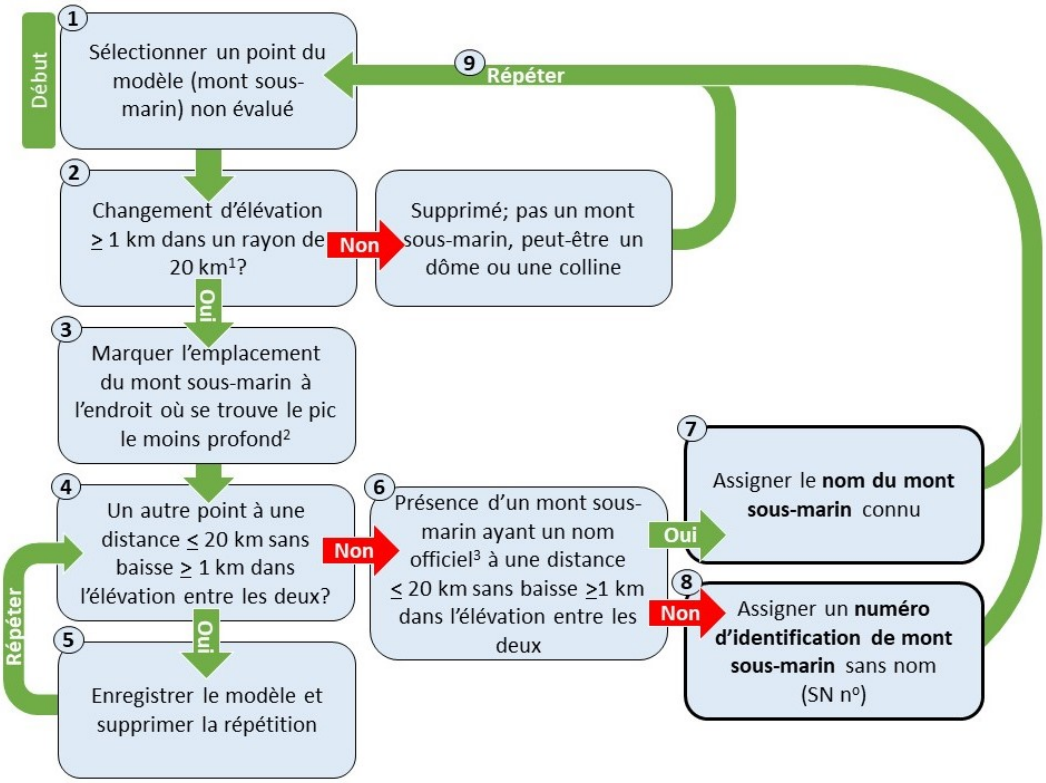
Les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique ont été cernés à l'aide des emplacements publiés (p. ex., le Répertoire toponymique canadien, CNRC 2015; Ban *et al*. 2016), d'un examen systématique de six modèles de monts sous-marins (cinq énumérés dans MPO 2019, plus celui de Yesson *et al*. 2020), d'une compilation de cartes bathymétriques (p. ex., de nouvelles données provenant de missions de recherche) et de critères géophysiques (figure 3). Les limites des monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique ont été définies et produites grâce à des analyses de géotraitement dans ArcMap.

On compte maintenant 62 monts sous-marins connus ou prévus dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (figure 2; tableau A1), dont 43 ont été cernés récemment et n'ont pas

encore été nommés (SN). Dix monts sous-marins de plus ont été découverts depuis le dernier inventaire : quatre monts sous-marins cités dans le document MPO 2019 ont été retirés de l'inventaire (pour diverses raisons) et 14 nouveaux SN ont été découverts (indiqués par un * dans le tableau A1). Afin de souligner l'importance des monts sous-marins en tant que partie intégrante de notre environnement géographique et culturel, les Sciences du MPO travaillent en partenariat avec les 17 Premières Nations côtières (Premières Nations des Nuu-chah nulth, Première Nation de Quatsino, Nation Haida et Première Nation des Pacheedaht) pour nommer les nouveaux monts découverts et mettre à jour le Répertoire géographique du Canada (nomenclature provisoire : « SN » suivi de deux chiffres). Les emplacements et les profondeurs des monts sous-marins ont été déterminés à l'aide des bases de données et des modèles bathymétriques disponibles, dont le degré de précision varie. Le recours aux données bathymétriques récemment recueillies (monofaisceau et multifaisceau) a permis de confirmer l'emplacement et la profondeur de 34 monts sous-marins (21 découverts récemment).

Quarante-sept monts sous-marins se trouvent dans le site d'intérêt (76 %), trois dans la ZPM du mont sous-marin SK-B (5 %) et 12 sont hors des zones de conservation (19 %). Trente-six des 47 monts sous-marins du site d'intérêt sont actuellement protégés par la fermeture des pêches. En outre, il existe dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique des centaines ou des milliers de collines et de dômes semblables à des monts sous-marins qui ne répondent pas au critère d'une élévation d'au moins 1 km (p. ex., le « mont sous-marin » Seminole; MPO 2019).

Les monts sous-marins couvrent de vastes zones et ont des formes et des tailles diverses, mais ces caractéristiques peuvent être négligées lorsqu'ils sont cartographiés selon l'emplacement de leur sommet. D'après les limites nouvellement définies des caractéristiques (l'isobathe extérieure de 3 degrés), les monts sous-marins couvrent 6,5 % de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et 11,2 % du site d'intérêt, ce qui indique que les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et du site d'intérêt sont remarquablement denses (moyenne mondiale : 2,2 %). Plus de la moitié des monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique ont des limites communes, formant des chaînes de monts sous-marins. Plusieurs des monts sous-marins situés en bordure de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique traversent la biorégion du plateau nord (SAUP 5494) et la haute mer (SN 41, 14, 36 et 37). La superficie du mont sous-marin Explorer, le plus grand de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, est presque 50 fois plus grande que celle du Tuzo Wilson, le plus petit de la biorégion (voir la figure 2).



[1] ≥1 km d'élévation entre le sommet et la base (MPO 2019). [2] Emplacement du mont sous-marin enregistré comme la latitude, la longitude et la profondeur du pic le moins profond. [3] Noms officiels tels qu'ils figurent dans le Répertoire géographique du Canada (RGC) ou la Carte générale bathymétrique des océans (GEBCO).

Figure 3. Étapes de l'évaluation systématique et de la consolidation de six modèles de monts sous-marins déjà publiés. Ces étapes ont été répétées jusqu'à ce que les emplacements des monts sous-marins prédits par les six modèles soient évalués comme étant un mont sous-marin connu, un mont sous-marin sans nom, ou supprimés parce qu'il s'agit d'un dôme, d'une colline ou d'une répétition.

Objectif 2 : Limites naturelles

On a évalué les limites naturelles de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique en examinant la géographie régionale (limites des plaques tectoniques, zones océanographiques, regroupements et proximités à l'échelle spatiale) et en évaluant la zonation des profondeurs à l'échelle régionale et les tendances bathymétriques écologiques sur les monts sous-marins.

Trois plaques tectoniques océaniques se trouvent dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Actuellement, rien ne prouve que les plaques tectoniques constituent des limites importantes sur le plan écologique. La majorité des monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique sont situés à l'intérieur d'une plaque, soit la plaque Pacifique (figure 2), deux sont à la jonction entre les plaques Pacifique et Explorer et il n'y en a aucun sur la plaque Juan de Fuca.

Cinq caractéristiques océanographiques majeures ont été cernées dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique : 1) le courant extracôtier de l'Alaska; 2) une zone de bifurcation extracôtière; 3) une zone côtière de remontée d'eau; 4) une zone côtière de plongée d'eau; 5) une zone de transition entre ces deux zones, ainsi que des tourbillons de grande échelle (p. ex., le « tourbillon Haida »).

Nous avons résolu quatre regroupements géographiques (zones) de monts sous-marins à l'aide de la répartition spatiale. Ils représentent la zonation horizontale. Tous les monts sous-marins se trouvent à proximité d'un autre mont sous-marin ou du plateau continental (pas plus de 100 km de distance; Clark *et al.* 2011), sauf un qui est à une distance de dispersion moyenne résolue pour la faune de haute mer (pas plus de 33 km; Baco *et al*. 2016). Il n'y a aucune preuve de l'existence de limites de dispersion ou d'endémisme dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, seulement des variations de l'abondance relative des espèces (p. ex., les espèces dominantes).

Le plancher océanique de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique s'élève à travers près de quatre kilomètres verticaux d'eau, passant par de forts gradients de lumière et d'oxygène en fonction de la profondeur (figure 4). D'après ces données environnementales, nous avons déterminé six limites bathymétriques (représentant la zonation verticale) : 0 m, 200 m, 480 m, 800 m, 1 200 m et 1 700 m. L'importance de ces zones est confirmée par le renouvellement des espèces observé par imagerie benthique (c.-à-d., des zones caractérisées par des communautés différentes; figure 4).

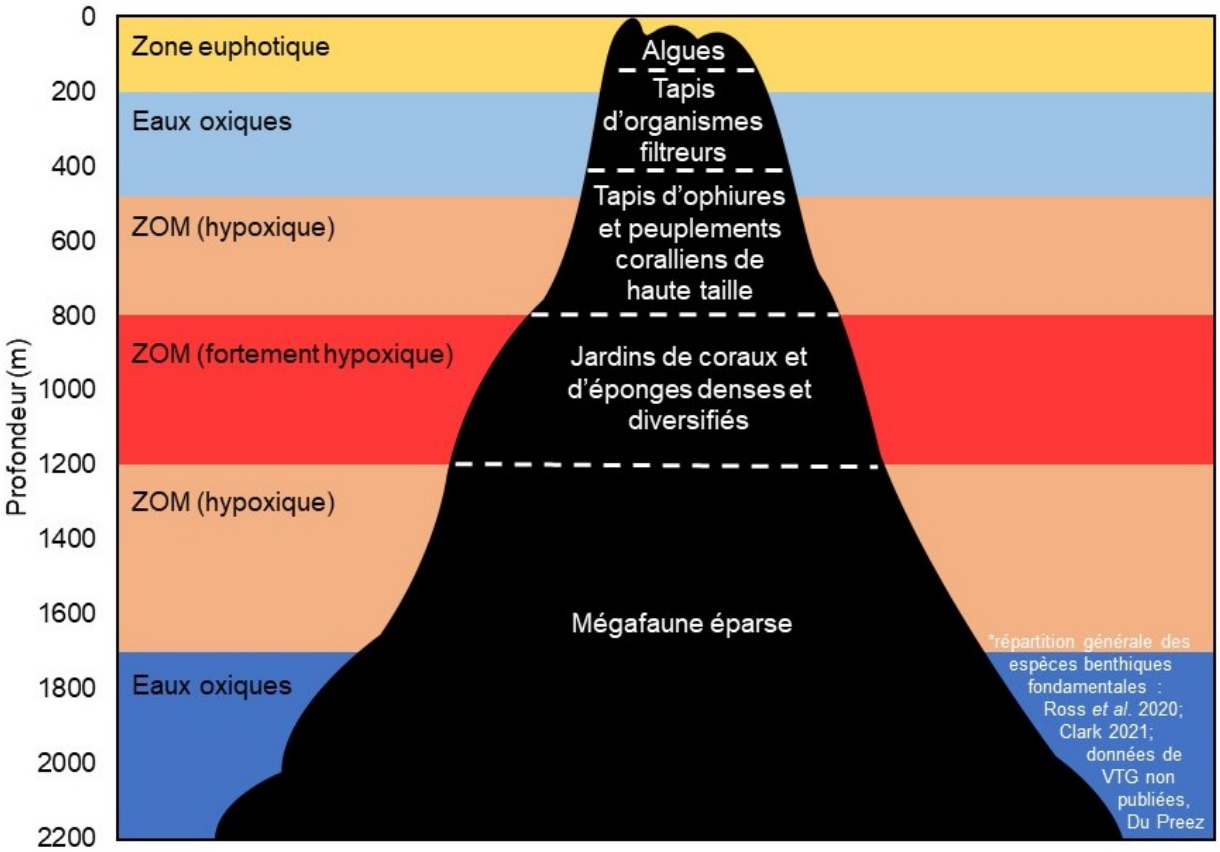


Figure 4. Alignement spatial des limites bathymétriques (zones) et répartitions généralisées des espèces benthiques fondatrices (Ross et al. *2020; Clark 2021; données de véhicule sous-marin téléguidé inédites, Du Preez) sur les monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique.*

Objectif 3 : Classification des monts sous-marins

Les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique ont été classés en fonction de leurs caractéristiques physiques et océanographiques, à l'aide d'un système

mondial de classification des monts sous-marins (Clark *et al.* 2011) et de données régionales. On a élaboré le système de classification des monts sous-marins pour faciliter la conception scientifique des ZPM (Clark *et al*. 2011) et on l'a utilisé pour caractériser les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique afin de donner une vue d'ensemble du site d'intérêt (MPO 2019). Cette analyse répétée sert à mettre à jour la classification précédente en incluant un critère supplémentaire (la productivité exportée), de nouvelles données (p. ex., la productivité primaire nette et de meilleures données bathymétriques) et les monts sous-marins récemment découverts.

Le système de classification utilise un arbre de décision pour assigner les monts sous-marins à une classe en fonction des critères écologiques suivants :

1. province biogéographique;
2. productivité exportée (au sommet);
3. profondeur du sommet;
4. concentration d'oxygène dissous au sommet;
5. proximité (distance jusqu'au mont sous-marin le plus proche).

Les données proviennent ou sont dérivées des éléments suivants :

1. provinces biogéographiques mondiales du bathyal inférieur (Clark *et al.* 2011);
2. 19 années de productivité primaire nette à la surface de la mer (données satellitaires assemblées et analysées par Andrea Hilborn, Institut des sciences de la mer), une équation du flux de carbone (Suess 1980) et la profondeur des sommets;
3. les meilleures données bathymétriques disponibles pour chaque mont sous-marin;
4. la concentration d'oxygène d'après les données du World Ocean Atlas 2013 (voir le document MPO 2019 et les références qui s'y trouvent) et de la ligne P (une série chronologique de données océanographiques à long terme; Tetjana Ross, Institut des sciences de la mer);
5. la distance jusqu'au mont sous-marin le plus proche ou au plateau continental (d'après les limites; tableau A1).

Dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, les critères 1 et 5 ne sont pas informatifs puisque tous les monts sous-marins se trouvent dans la province biogéographique « Pacifique Nord » et qu'ils sont tous à « proximité immédiate » (pas plus de 100 km) d'un autre mont. Les trois autres critères sont variables (figure 5). La forme des monts sous-marins, citée comme un facteur à considérer potentiel dans le document de Clark *et a*l. (2011), a été étudiée comme un sixième critère possible, mais n'a pas été incluse (voir « Objectif 7 : limites des données »).

Sept classes de monts sous-marins ont été déterminées dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (figure 5 : L1, M1, M2, H2, H3, H4 et H5, où les lettres désignent les classes de productivité exportée (faible, moyenne, élevée) et les chiffres désignent les classes de combinaison de la profondeur du sommet et de l'oxygène dissous (comparables aux cinq classes initiales produites sans tenir compte de la productivité exportée; MPO 2019).

On a utilisé les renseignements écologiques tirés d'un sous-ensemble de données de relevés visuels recueillies de 2017 à 2019 pour évaluer et vérifier sur le terrain les différences dans la composition des espèces entre les classes de monts sous-marins. Les analyses de présence-absence de grands octocoraux formant un habitat confirment la pertinence biologique

des sept classes de monts sous-marins. Malgré la petite taille de l'échantillon (*n* = 11 des 62 monts sous-marins), la diversité des espèces moyenne (diversité-α) variait entre les classes, augmentant généralement avec la productivité exportée et le numéro de la classe (c.-à-d., diminution de la profondeur du sommet), ce qui correspond à l'hypothèse de l'hétérogénéité des milieux (MacArthur et MacArthur 1961) selon laquelle une augmentation du nombre de milieux différents peut entraîner une augmentation de la diversité des espèces (illustrée à la figure 6). Une analyse de (dis)similarité démontre en outre que la composition des espèces (diversité-β) varie également entre les classes; de façon générale, les monts sous-marins de la même classe sont plus semblables que les monts sous-marins de classes différentes. Les exceptions aux tendances susmentionnées semblent liées à une productivité primaire nette élevée, ce qui indique que l'équation de la productivité exportée sous-estime son importance écologique.

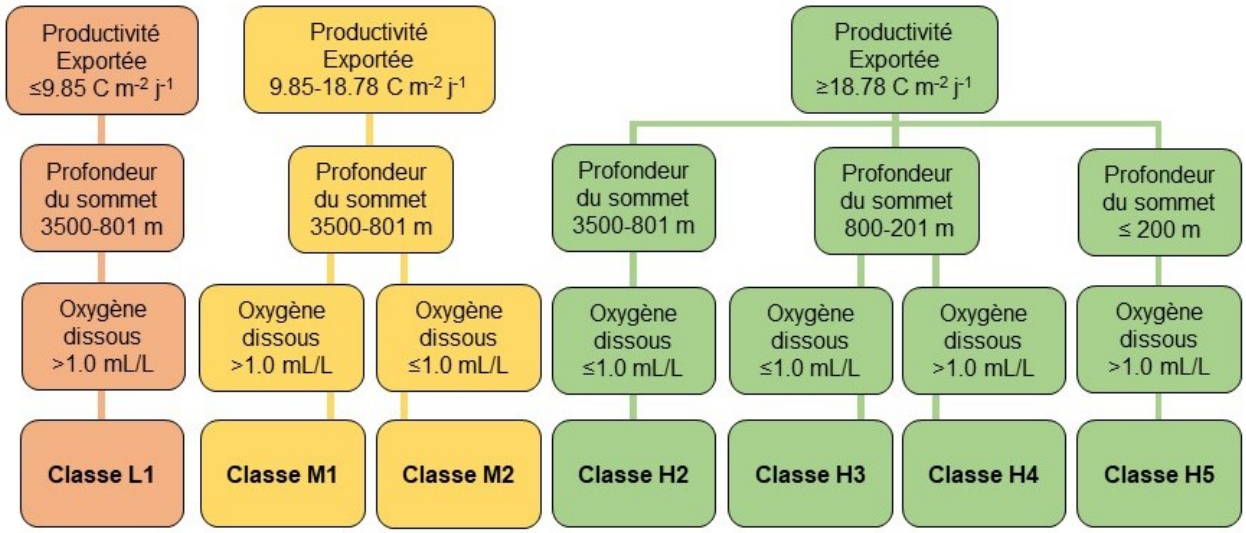


Figure 5. Organigramme de la structure hiérarchique montrant les divisions de la classification des monts sous-marins pour les sept combinaisons qui existent dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Conditions environnementales illustrées à la figure 6. Les chiffres importants fournis pour la productivité exportée définissent les classes en fonction des estimations et des quartiles de l'état des monts sous-marins régionaux, et ne doivent pas être interprétés comme une indication de la certitude ou de la précision.

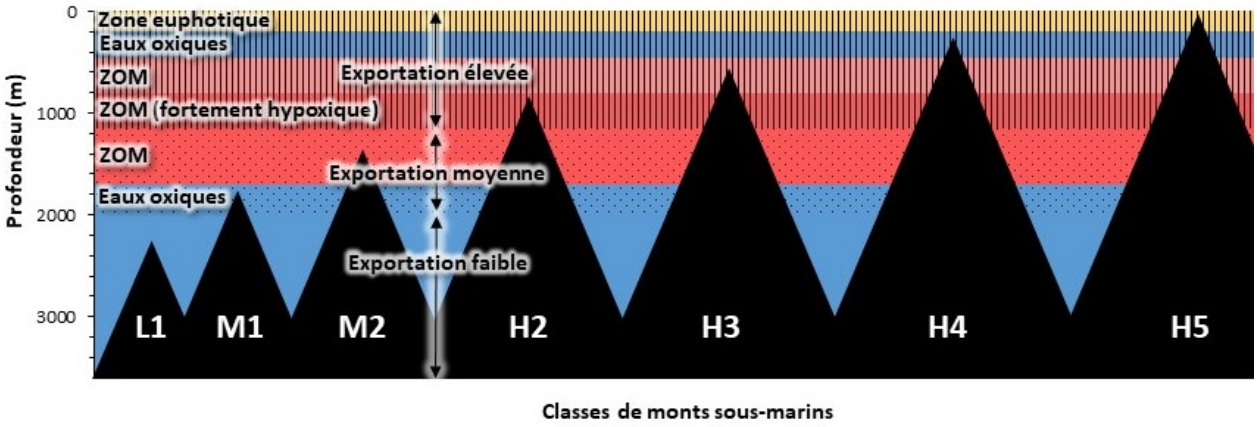


Figure 6. Illustration des différentes conditions environnementales liées à la profondeur (c.-à-d., les milieux) que chacune des sept classes de monts sous-marins traverse : zones de profondeur délimitées par la disponibilité de la lumière (jaune : euphotique; aphotique, en dessous), la concentration d'oxygène (bleu : oxique; rose : hypoxique dans la zone de minimum d'oxygène [ZMO]; rouge : très hypoxique dans la ZMO) et la productivité exportée depuis les eaux de surface (lignes verticales : élevée; points : moyenne; noir : faible).

Objectif 4 : Caractère unique des monts sous-marins et fonctions écosystémiques assurées par ceux-ci

L'évaluation du caractère unique repose sur la définition des critères des ZIEB de la Convention sur la diversité biologique pour les termes « rare » (ne se trouve qu'à quelques endroits) et « unique » (le seul de son genre) (CBD 2008). Par défaut, le terme « commun » n'est ni « unique », ni « rare ». L'évaluation des fonctions écosystémiques est fondée sur les cinq critères biologiques de la Convention sur la diversité biologique pour définir les ZIEB comme fournissant des éléments importants à une ou plusieurs espèces ou populations ou à un ou plusieurs écosystèmes, par rapport aux autres zones environnantes ou présentant des caractéristiques écologiques similaires (CBD 2008). Les deux évaluations sont axées sur les classes de monts sous-marins.

Les classes L1, M1, M2 et H2 sont « communes », avec plus de 10 % des monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique dans chacune d'entre elles (tableau A2 : *n* = 16, 8, 22 et 11, respectivement), les monts sous-marins de la classe H3 sont « rares » (Dellwood, Hodgkins, Explorer) et les monts sous-marins des classes H4 et H5 sont « uniques » (Union et SK-B, respectivement). Le site d'intérêt compte au moins un mont sous-marin de six des sept classes (aucun de la classe H5), mais couvre les sept classes lorsqu'il est combiné à la ZPM du mont sous-marin SK-B. Les monts sous-marins situés en dehors des zones de conservation sont profonds et appartiennent à des classes « communes » bien représentées.

Tous les monts sous-marins fournissent des fonctions écosystémiques. Certaines fonctions sont omniprésentes sur tous les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (tableau A2), telles que la disponibilité de milieux benthiques relativement peu profonds qui abritent des communautés d'espèces diverses et distinctes de coraux et d'éponges d'eau froide (c.-à-d., des rochers, aussi peu profonds que 24 m par rapport au bassin vaseux environnant à ~3 km). D'autres fonctions écosystémiques concernent uniquement un sous-ensemble de monts sous-marins (p. ex., la classe H5, productivité biologique plus élevée : présence de macroalgues). En général, le nombre de fonctions écosystémiques fournies par les

monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique augmente à mesure que la profondeur du sommet diminue (c.-à-d., la classe H5 est celle qui en fournit le plus).

Objectif 5 : Zones représentatives pour détecter les changements

On a combiné en un seul dossier les changements environnementaux attendus dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et un examen des données écologiques existantes connues pour les 62 monts sous-marins afin d'offrir des données précieuses pour l'élaboration des futurs plans de gestion et de surveillance.

Onze changements possibles ont été évalués, y compris ceux associés aux fermetures de la pêche (p. ex., le rétablissement), aux engins de pêche perdus (pêche fantôme), à la circulation maritime, à l'exposition à l'acidification de l'océan (pour la calcite et l'aragonite) et à la désoxygénation (dans quatre masses d'eau différentes liées à la zone pélagique de minimum d'oxygène), ainsi qu'à d'autres effets environnementaux et biologiques des changements climatiques. Douze types de données possibles ont été inventoriés pour chaque mont sous-marin : acoustiques (bathymétriques, pélagiques, passives), collectes benthiques, pêches, géologiques, sites de surveillance, océanographiques (collectes, capteurs), relevés visuels benthiques (photo ou vidéo), par satellite et séries chronologiques.

Cette section contient également des renseignements supplémentaires sur les monts sous-marins « témoins » (c.-à-d., ceux qui sont situés dans la région, mais en dehors des zones de conservation), ainsi que des renseignements sur les zones régionales abritant des espèces rares, notables ou importantes sur le plan fonctionnel (cernés d'après des observations visuelles opportunes et des avis d'experts, limités aux zones benthiques ayant fait l'objet de relevés sur 12 monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique).

Tous les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique subiront probablement des changements environnementaux, maintenant ou dans le futur. Parmi les 11 changements prévus, ceux qui auront sans doute le plus de répercussions sur les monts sous-marins sont ceux liés aux changements climatiques, suivis par la pêche et la circulation maritime. Quinze monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique pourraient connaître des changements dans six des onze classes considérées, ou plus.

Parmi les 12 types de données existants, les données par satellite et acoustiques pélagiques sont les plus facilement accessibles; celles qui le sont le moins sont les données acoustiques passives et celles issues de relevés géologiques. On dispose de six types de données ou plus pour seulement sept monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Des sites de surveillance benthique ont été établis en 2018 sur six monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (positionnés dans des zones particulièrement diversifiées ou denses et des zones de transition bathymétrique). Les données écologiques de référence nécessaires à la modélisation de la répartition des espèces (c.-à-d., la présence d'espèces et la bathymétrie multifaisceaux) existent pour environ un quart des monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Cependant, même sur les monts sous-marins les mieux étudiés, ces données sont limitées, dans l'espace et dans le temps.

Les six monts sous-marins les moins profonds sont ceux qui obtiennent les cotes les plus élevées en ce qui concerne les changements prévus et les données existantes (c.-à-d., de bons sites de référence possibles). En outre, ils se trouvent à proximité de sites témoins et abritent des espèces rares, notables ou importantes d'un point de vue fonctionnel, à l'échelle régionale (figure 7). Le mont sous-marin SK-B présente les cotes combinées les plus élevées du dossier,

et pourrait être un bon candidat pour la détection de changements dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et de la ZPM du mont sous-marin SK-B. Le mont sous-marin Dellwood présente les cotes combinées les plus élevées du dossier dans le site d'intérêt, mais le mont sous-marin Union, moins profond, pourrait subir davantage de changements (ce qui peut représenter une lacune dans les connaissances).

Le dossier peut être utile pour repérer des zones de monts sous-marins représentatives pour la surveillance, par exemple, pour chaque classe de monts sous-marins : SN 35 pour L1 (cote des changements attendus = 3, cote des données existantes = 4), SN 19 pour M1 (5, 4), Endeavour pour M2 (7, 4), Dellwood sud pour H2 (7, 9), Dellwood pour H3 (8, 12), Union pour H4 (9, 7) et SK-B pour H5 (10, 12) (les trois derniers sont indiqués sur la figure 7).

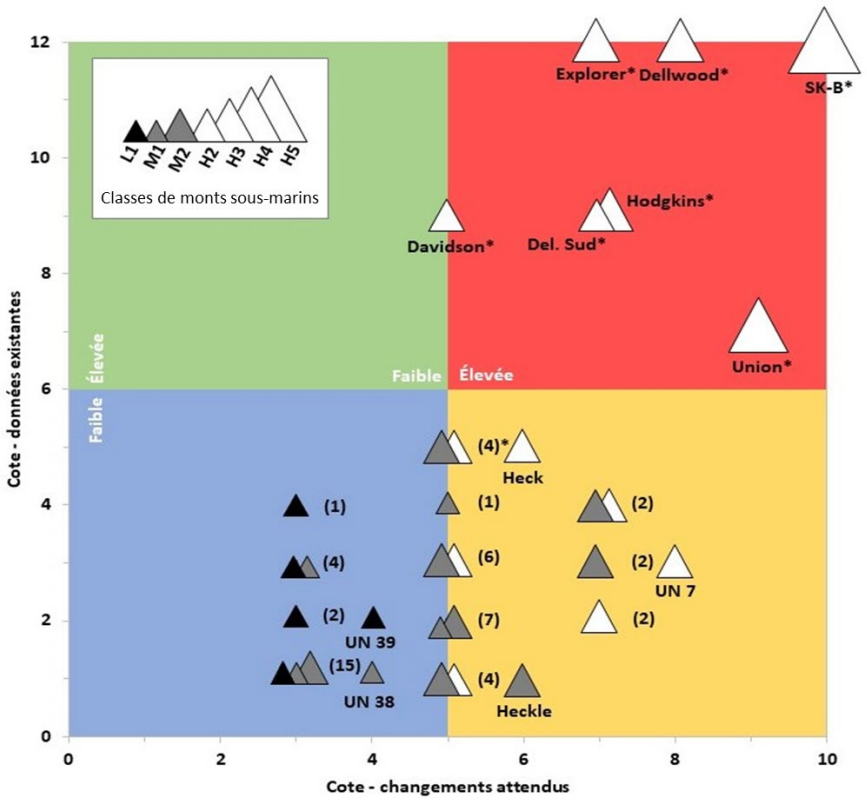


Figure 7. Dossier de monts sous-marins axé sur la cote des changements attendus et la cote des données existantes pour les 62 monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Les différentes couleurs représentent quatre classes. Bleu : peu de changements prévus, avec une faible probabilité de détection (d'après les données de référence existantes). Jaune : peu de changements prévus, avec une forte probabilité de détection. Vert : de nombreux changements prévus, avec une faible probabilité de détection. Rouge : de nombreux changements prévus, avec une forte probabilité de détection. Si plusieurs monts sous-marins ont la même cote, le nombre (n) est indiqué entre parenthèses, sinon, le nom du mont sous-marin est indiqué. Les astérisques représentent les monts sous-marins où l'on a observé une ou plusieurs espèces rares, notables ou importantes d'un point de vue fonctionnel, à l'échelle régionale.

Objectif 6 : Renseignements pour l'évaluation du risque écologique (CERE)

Le CERE est un outil qui permet de déterminer et d'évaluer le risque de dommages aux composantes importantes de l'écosystème (CIE), ainsi que d'orienter l'élaboration d'indicateurs

visant à surveiller les répercussions des activités humaines sur ces composantes et l'atteinte des objectifs de conservation (MPO 2015). Une évaluation du risque écologique comporte deux phases : la définition de la portée et l'évaluation du risque. Afin d'orienter la phase de définition de la portée de l'application future du CERE pour la ZPM extracôtière du Pacifique proposée, on a élargi les inventaires des composantes du mont sous-marin SK-B (MPO 2015) pour inclure les nouvelles données sur les monts sous-marins de la biorégion.

En compilant les observations recueillies au cours des trois dernières années de relevés, on a ajouté 580 taxons à l'inventaire des espèces, quadruplant ainsi le nombre de taxons identifiés sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (de 191 à 771). On a confirmé que des dizaines d'espèces identifiées sont nouvelles sur le plan scientifique; elles ont été collectées lors de l'expédition Pac2018-103 et identifiées par des experts taxonomiques et le codage à barres de l'ADN. Les taxons des monts sous-marins représentent 17 phylums, 46 classes et 140 ordres. Le document de recherche donne des renseignements supplémentaires sur les composantes de l'habitat et de l'écosystème communautaire qui peuvent être pertinents pour le CERE.

Objectif 7 : Limites et incertitudes

Les limites et les incertitudes liées aux méthodes, aux données et aux résultats ont été prises en compte et abordées tout au long du document de travail. Elles sont résumées ci-dessous.

Données

- La nature éloignée et la grande taille (superficie et volume) de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique rendent difficile la collecte de données exhaustives ou représentatives (p. ex., limites techniques ou liées à l'effort).
- Il pourrait y avoir plus de monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique que le nombre présenté dans la présente analyse. La définition d'un mont sous-marin étant fondée sur la profondeur, l'inventaire et la profondeur du sommet connu des monts sous-marins présumés pourraient être révisés en fonction de la qualité, de la couverture et de la résolution des données bathymétriques utilisées. La bathymétrie multifaisceaux de haute résolution est préférable, mais n'est disponible que pour une petite partie de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. On a découvert de nouveaux monts sous-marins en ajoutant des cartes bathymétriques de haute résolution à la compilation utilisée dans le document du MPO 2019 et en réévaluant les critères géophysiques (comme indiqué à la figure 2).
- La couverture de l'imagerie existante des relevés benthiques est extrêmement limitée et n'est pas nécessairement représentative du mont sous-marin, de la zone ou de la classe où elle a été recueillie. Des travaux sont en cours pour déterminer la variation au sein des classes de monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et entre celles-ci, mais les analyses préliminaires et les recherches menées dans d'autres régions indiquent qu'une variabilité au sein des monts sous-marins associée aux différences de sédimentation, de sens du courant, de vitesse d'écoulement et d'autres variables environnementales est courante (p. ex., Morgan *et al*. 2019).
- La collecte de spécimens de référence pour la comparaison et la validation des identifications axées sur l'imagerie est inestimable, mais les occasions de prélever de tels échantillons sont limitées.

- Les données océanographiques, telles que les échantillons d'eau, de phytoplancton et de zooplancton, sont limitées dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, et le manque de données à long terme (p. ex., les séries chronologiques) rend difficile la détection des changements. Une exception notable est le programme de la ligne P du MPO, qui fournit un ensemble de données océanographiques à long terme sur une série de sites fixes dans la moitié sud de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (MPO 2017).

Analyses

- La présente évaluation était axée sur les milieux benthiques; des travaux sont en cours pour comprendre les milieux pélagiques et les eaux de surface, qui sont des composantes importantes des écosystèmes des monts sous-marins.
- Clark *et al.* (2011) ont énuméré des considérations potentielles pour des critères de classification des monts sous-marins supplémentaires, ce qui donnerait un système de classification différent. La forme du sommet des monts sous-marins a probablement une pertinence biologique et devrait être prise en compte dans les itérations futures, mais n'a pas été incluse dans la présente analyse en raison des difficultés d'intégration des données bathymétriques de résolutions variables.
- Les seuils des critères utilisés dans le système de classification des monts sous-marins original ont été élaborés d'après des conditions mondiales. Les seuils mondiaux pour quatre des cinq critères ont été jugés pertinents à l'échelle régionale et ont été retenus. On a utilisé des seuils régionaux fondés sur des points d'arrêt de quartile pour la productivité exportée, car les seuils mondiaux ont été jugés trop élevés pour être informatifs.
- La variabilité de la productivité de surface est probablement importante et des données supplémentaires obtenues sur le terrain sont nécessaires pour l'étudier.
- Les résultats des analyses des regroupements hiérarchiques (c.-à-d., fondées sur la distance spatiale, la forme du sommet et les communautés de coraux d'eau froide) de cette évaluation sont probablement sensibles aux algorithmes de sélection du nombre optimal de regroupements; d'autres méthodes produiraient probablement des résultats différents.
- L'évaluation n'a pas intégré d'analyses de sensibilité.
- Plusieurs analyses de cette évaluation étaient axées sur les coraux et les éponges d'eau froide ou sur un groupe précis de coraux (p. ex., les Alcyonacés). Les espèces sessiles longévives sont de bons substituts, mais il n'est pas certain que les tendances écologiques observées reflètent celles des autres taxons.
- Les cotes du dossier ne reflètent pas l'ampleur ou la durée attendue des changements environnementaux (p. ex., ne sont pas pondérés), ni la quantité ou la qualité des données existantes. Ces éléments seront intégrés dans les applications futures du CERE.
- Certaines analyses sont plus qualitatives que d'autres. Le niveau de renseignements à inclure reposait parfois sur l'avis subjectif d'experts (p. ex., le niveau de renseignements inclus pour le renouvellement des espèces en fonction de la profondeur, les fonctions écosystémiques, les changements attendus, les types de données existantes, les observations opportunistes d'espèces rares, notables ou importantes sur le plan fonctionnel à l'échelle régionale, et les suggestions d'inventaire des milieux et des composantes de l'écosystème pour l'application future du CERE).

Lacunes dans les connaissances

- Les analyses du présent document sont limitées à l'utilisation de renseignements océanographiques et géomorphologiques distincts ou statiques pour le classement des monts sous-marins, mais la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique est un système dynamique qui affiche une variabilité spatiale et temporelle à plusieurs échelles. Par exemple, il existe des caractéristiques à l'intérieur des plaques (failles, vallées et dorsales étendues), on sait que les masses d'eau sont mobiles et de nouvelles recherches montrent une variabilité à petite échelle des masses d'eau autour des monts sous-marins (Clark 2021). Il faudra effectuer des recherches supplémentaires pour déterminer si cette variabilité se traduit par des limites importantes sur le plan écologique.
- On ne sait pas si les monts sous-marins influencent directement ou indirectement la productivité locale et on ne connaît pas le mécanisme sous-jacent. Le concept d'un « effet du mont sous-marin », qui entraîne une augmentation de la productivité primaire locale au-dessus du mont sous-marin, a été documenté dans certaines régions, mais fait encore l'objet de débats (Leitner *et al*. 2020 et les citations qui s'y trouvent). L'augmentation de la diversité et de la biomasse locales observée au niveau des monts sous-marins peut être due à d'autres effets du mont sous-marin, tels que la disponibilité d'un habitat peu profond dans les zones extracôtières, les changements (accélération) des courants en fonction de la bathymétrie, l'advection ou la rétention de matières organiques par les courants locaux, etc.
- Les données sur la connectivité des monts sous-marins sont limitées. Il faudra effectuer des recherches supplémentaires, telles que des analyses génétiques, pour évaluer les déplacements ou la dispersion des organismes entre les monts sous-marins.
- Il existe peu de renseignements sur le substrat, qui est un prédicteur important de la répartition des espèces (Morgan *et al*. 2019). Des travaux sont en cours pour extraire des données sur le substrat à partir de l'imagerie existante.
- Il existe peu de recherches sur les caractéristiques écologiques des collines et des dômes (définis comme des entités de moins de 500 m et entre 500 et 1 000 m, respectivement), mais ces entités peuvent abriter des écosystèmes ressemblant à ceux des monts sous-marins.
- Les changements climatiques font en sorte que de multiples contraintes pèsent sur les écosystèmes marins, y compris les milieux océaniques et de haute mer. Deux composantes des changements climatiques, soit l'acidification et la désoxygénation des océans, ont été considérées comme faisant partie des « changements attendus », mais d'autres aspects comme la hausse de la température et les modifications de la circulation océanique n'ont pas été abordés de façon détaillée. Étant donné les forts gradients environnementaux et la zonation biologique qui en résulte que l'on observe sur les monts sous-marins, les effets cumulatifs (possiblement synergiques) des changements climatiques devraient entraîner des modifications de la répartition des espèces et de la structure des communautés sur les monts sous-marins, qui auront à leur tour une incidence qui n'est pas encore quantifiable sur les fonctions écosystémiques fournies.

CONCLUSIONS ET AVIS

- Il existe 62 monts sous-marins connus ou prévus dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, soit dix de plus que dans l'inventaire de 2019. Il est fort probable que l'on en

découvre d'autres à mesure que la cartographie à haute résolution de la région se poursuivra.

- Par rapport aux fonds marins profonds environnants, l'habitat relativement peu profond offert par tous les monts sous-marins de la zone extracôtière du Pacifique abrite des communautés d'espèces diverses et distinctes, notamment des coraux et des éponges d'eau froide formant un habitat, ainsi que des centaines d'autres espèces benthiques et pélagiques.
- La présente évaluation n'a pas révélé de preuve de l'existence de frontières biogéographiques (c.-à-d., d'obstacles à la dispersion) entre les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique ni de preuve d'endémisme. Cependant, certaines classes de monts sous-marins ont été évaluées comme étant uniques ou rares.
- Les zones de profondeur sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, délimitées par la disponibilité de la lumière (photique, aphotique) et la concentration d'oxygène (oxique, hypoxique, très hypoxique), sont appuyées par les observations biologiques des zones de transition des communautés.
- Les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique ont été assignés à l'une des sept classes, d'après les seuils quantitatifs de la productivité exportée (nouveau pour cette itération), de la profondeur du sommet et de la concentration d'oxygène dissous au sommet.
- Les communautés de coraux et d'éponges d'eau froide et d'autres espèces benthiques varient selon les classes de monts sous-marins et les zones de profondeur, confirmant la pertinence biologique des classifications. Les monts sous-marins dont les sommets sont moins profonds couvrent plusieurs zones de profondeur et abritent une plus grande diversité d'espèces. Les communautés benthiques présentes sur le mont sous-marin SK-B, le moins profond de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, sont uniques et ne sont pas présentes ailleurs dans la biorégion (p. ex., des communautés infratidales en eaux peu profondes).
- Les zones de conservation de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique couvrent au moins un mont sous-marin représentatif de chaque classe. Le site d'intérêt pour la ZPM extracôtière du Pacifique proposée compte au moins un mont sous-marin de six des sept classes et le seul mont sous-marin de classe H5, SK-B, se trouve dans la ZPM du mont sous-marin SK-B.
- Les monts sous-marins assurent des fonctions écosystémiques qui renforcent la productivité, la diversité biologique, la résilience et la connectivité à l'échelle régionale. En général, on pense que les monts sous-marins moins profonds fournissent davantage de fonctions écosystémiques que les monts sous-marins plus profonds.
- Tous les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique devraient connaître des changements à l'heure actuelle et dans un avenir proche. La quantité de données de référence existantes permettant de détecter les changements varie selon les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, mais en général, on connaît mieux les monts sous-marins moins profonds et ceux qui sont plus près de la côte. Les monts sous-marins SK-B et Dellwood (les moins profonds de la ZPM du mont sous-marin SK-B et du site d'intérêt, respectivement) pourraient représenter de bonnes zones de monts sous-marins représentatives (c.-à-d., des sites de référence) pour détecter les changements.

- Pour soutenir l'étape de définition de la portée du Cadre d'évaluation du risque écologique (CERE), un inventaire des espèces dont la présence est connue sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique a été dressé et les éventuelles composantes importantes de l'écosystème ont été indiquées dans le document de recherche. Depuis la dernière évaluation en 2015, le nombre de taxons connus sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique a quadruplé. L'augmentation de l'échantillonnage et de l'examen des spécimens de référence permettra probablement d'identifier davantage d'espèces.
- La nature éloignée, la grande taille et la diversité des milieux de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique rendent difficile la collecte de données exhaustives ou représentatives. Les analyses présentées ici sont limitées à des renseignements distincts ou statiques (« instantanés »), mais la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique est un système dynamique qui affiche une variabilité spatiale et temporelle à plusieurs échelles.
- Il est recommandé d'utiliser les méthodes présentées dans le document pour mettre à jour ou réévaluer les classifications des monts sous-marins (classes et zones), au fur et à mesure que de nouvelles données deviennent disponibles (p. ex., de meilleures données sur la bathymétrie, la morphologie des monts sous-marins et le substrat, ainsi que des données pélagiques).
- Il est recommandé que ces renseignements soient pertinents pour une série d'applications potentielles, telles que le Cadre d'évaluation du risque écologique et l'élaboration d'un plan de gestion de la ZPM, d'objectifs de conservation, d'un cadre et d'un plan de surveillance, ainsi que la conception de futurs relevés et le développement de la recherche.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique font partie d'un groupe plus important de monts sous-marins situés le long du continent nord-américain, allant du sud de l'Alaska jusqu'à la Californie et jusqu'aux zones situées au-delà des limites de la compétence nationale. Les activités qui se déroulent sur ces monts sous-marins (ou l'absence d'activités, lorsque des mesures de conservation sont en place) peuvent avoir une incidence sur les conditions et la santé des écosystèmes des monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Par exemple, les répercussions de la pêche et de l'exploitation minière en eaux profondes peuvent avoir une incidence indirecte sur les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, par l'entremise de la migration et du recrutement des espèces, et les panaches miniers devraient avoir des effets directs à grande échelle, notamment une réduction de la valeur adaptative ainsi que la mortalité des animaux benthiques, pélagiques et de surface (p. ex., Levin *et al*. 2016). Les effets des activités menées sur les monts sous-marins adjacents ainsi que d'autres facteurs de stress, comme le bruit, la lumière et la pollution sur les plans physique et chimique, sont des considérations importantes pour la gestion et la surveillance de l'environnement des monts sous-marins, mais elles dépassent la portée du présent rapport. Elles seront traitées de façon plus détaillée dans l'évaluation du risque écologique.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
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 Fishermen's Association
Buglass	Salome	Université de la Colombie-Britannique
Burrows	Danielle	Conseil tribal des Nuu-chah-nulth
Campbell	Jill	Centre des avis scientifiques du Pacifique du MPO
Carrier	Aline	Conseil tribal des Nuu-chah-nulth
Carswell	Tyson	Province de la Colombie-Britannique
Chaves	Lais	Council of the Haida Nation
Christensen	Lisa	Centre des avis scientifiques du Pacifique du MPO
Clyde	Georgia	Sciences du MPO
Curtis	Janelle	Sciences du MPO
DeMille	Patricia	Gestion 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	University of Tasmania (Australie)
MacIsaac	Jim	Commercial Fisheries Caucus (CFC)
Magnan	Alain	Centre des avis scientifiques du Pacifique du MPO
Manning	Clayton	Gestion des océans du MPO
McCullough	Holly	Gestion 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	Gestion des océans du MPO
St. Germain	Candice	Sciences du MPO
Stehfest	Kilian	Fondation David Suzuki
Swan	Kelly	Sciences du MPO

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régional(e) du 25 au 26 novembre 2020 sur la détermination de zones importantes situées sur des monts sous-marins dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Baco, A. R., Etter, R. J., Ribeiro, P. A., Von der Heyden, S., Beerli, P., and Kinlan, B. P. 2016. A synthesis of genetic connectivity in deep-sea fauna and implications for marine reserve design. Mol. Ecol. 25(14): 3276-3298.

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.

Clark, L. 2021. Cold-water coral and sponge diversity on Offshore Pacific Bioregion seamounts: considerations for future monitoring of Marine Protected Areas. Honors project, University of Victoria. (in press).

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.

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.

Convention on Biological Diversity (CBD). 2008. Marine and coastal biodiversity. COP 9, Decision IX/20.

Convention on Biological Diversity (CBD). 2011. Strategic plan for biodiversity 2011-2020. lUNEP/CBD/COP/10/INF/12/Rev.1.

Convention on Biological Diversity (CBD). 2016. Ecologically or Biologically Significant Areas (EBSAs): North-east Pacific Ocean Seamounts.

Leitner, A.B., Neuheimer, A.B. and Drazen, J.C., 2020. Evidence for long-term seamount-induced chlorophyll enhancements. Sci. Rep. 10(1), pp.1-10.

Levin, L. A., Mengerink, K., Gjerde, K. M., Rowden, A. A., Van Dover, C. L., Clark, M. R., Ramirez-Llodra, E., Currie, B., Smith, C. R., and Sato, K. N. 2016. Defining "serious harm" to the marine environment in the context of deep-seabed mining. Mar. Pol. 74**:** 245-259.

MacArthur, R. H., & MacArthur, J. W. 1961. On bird species diversity. *Ecology*, *42*(3), 594-598.

Morgan, N. B., Goode, S., Roark, E. B., and Baco, A. R. (2019). Fine scale assemblage structure of benthic invertebrate megafauna on the North Pacific seamount Mokumanamana. Front. Mar. Sci. 6: 715

MPO 2013. Lignes directrices scientifiques sur la manière d'assurer la représentativité dans la conception des réseaux d'aires marines protégées. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/083.

MPO. 2015. Application d'un cadre d'analyse du risque écologique visant à guider la gestion écosystémique des zones de protection marine du mont sous-marin Bowie (SGaan Kinghlas) et du champ hydrothermal Endeavour. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/037.

MPO. 2016. Directives sur l'identification d'« autres mesures de conservation effectives par zone » dans les eaux côtières et marines du Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/002.

MPO. 2017. Le programme de la ligne P.

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.

NRC 2015. Natural Resources Canada Gazetteer Service..

Ross, T., Du Preez, C., and Ianson, D. (2020). Rapid deep ocean deoxygenation and acidification threaten life on Northeast Pacific seamounts. Glob. Change Biol. 26(11): 6424-6444.

Suess, E. 1980. Particulate organic carbon flux in the oceans—surface productivity and oxygen utilization. Nature. 288(5788): 260-263.

Yesson, C., Letessier, T.B., Nimmo-Smith, A., Hosegood, P., Brierley, A.S., Harouin, M., and Proud, R. 2020. Improved bathymetry leads to 4000 new seamount predictions in the global ocean. UCL Open: Environment Preprint.

ANNEXE

Tableau A1. Inventaire des monts sous-marins : renseignements sommaires pour chacun des 62 monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. Les monts sous-marins inclus ont une élévation de plus de 1 km. Ils figurent dans le Répertoire géographique du Canada (CNR 2015), ont été prédits par un ou plusieurs des six modèles publiés, ont été cartographiés lors d'expéditions récentes (validées) ou sont issus d'une combinaison de ces éléments. Les classes sont fondées sur un système décrit dans le document de Clark et al. *(2011), la productivité exportée (faible : ≤ 9,85 C m^{-2} j^{-1}; moyenne : 9,85 à 18,78 C m^{-2} j^{-1}; élevée : ≥ 18,78 C m^{-2} j^{-1}), la profondeur du sommet (profonde : 3 500 à 801 m; moyenne : 800 à 201 m; peu profonde : ≤200 m) et la concentration d'oxygène dissous (élevée : >1 ml/l; faible : ≤1 ml/l). Les astérisques indiquent les nouveaux monts sous-marins (non cernés dans MPO 2019)[1]. Les monts sous-marins sont cités par profondeur du sommet, du plus profond au moins profond.*

Nom du mont sous-marin	Classe	Coordonnées du sommet (à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de conservation)	Profondeur du sommet (m)	Productivité exportée	Profondeur du sommet	Concentration d'oxygène
SN 41*	L1	49,818072; -135,10177 (extérieur)	2 538	Faible	Profonde	Élevée
SN 15	L1	49,532589; -134,12852 (intérieur)	2 472	Faible	Profonde	Élevée
SN 29	L1	50,720553; -134,93982 (extérieur)	2 374	Faible	Profonde	Élevée
SN 28	L1	50,322715; -133,37737 (extérieur)	2 282	Faible	Profonde	Élevée
SN 42*	L1	51,069157; -135,03183 (extérieur)	2 268	Faible	Profonde	Élevée

Nom du mont sous-marin	Classe	Coordonnées du sommet (à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de conservation)	Profondeur du sommet (m)	Productivité exportée	Profondeur du sommet	Concentration d'oxygène
SN 30	L1	50,95286; -134,72759 (extérieur)	2 264	Faible	Profonde	Élevée
SN 37*	L1	48,196964; -131,98435 (intérieur)	2 263	Faible	Profonde	Élevée
SN 11	L1	49,323195; -131,30008 (intérieur)	2 238	Faible	Profonde	Élevée
SN 36*	L1	47,729444; -131,36738 (intérieur)	2 232	Faible	Profonde	Élevée
SN 44*	L1	50,193009; -132,70401 (intérieur)	2 198	Faible	Profonde	Élevée
SN 9	L1	48,680612; -131,72344 (intérieur)	2 138	Faible	Profonde	Élevée
SN 34	L1	52,90045; -135,24855 (extérieur)	2 103	Faible	Profonde	Élevée
SN 35*	L1	48,961435; -130,48991 (intérieur)	2 091	Faible	Profonde	Élevée
SN 39*	L1	48,627632; -130,56134 (intérieur)	2 064	Faible	Profonde	Élevée
SN 48*	L1	49,573221; -132,2902 (intérieur)	2 057	Faible	Profonde	Élevée
SN 13	L1	49,49516; -132,18185 (intérieur)	2 035	Faible	Profonde	Élevée
SN 38*	M1	48,406989; -131,20749 (intérieur)	1 940	Moyenne	Profonde	Élevée
SN 21	M1	50,007095; -131,54815 (intérieur)	1 934	Moyenne	Profonde	Élevée
SN 32	M1	52,426189; -134,42527 (extérieur)	1 878	Moyenne	Profonde	Élevée
SN 45*	M1	50,035884; -132,39638 (intérieur)	1 866	Moyenne	Profonde	Élevée
SN 33	M1	53,188725; -134,37533 (extérieur)	1 799	Moyenne	Profonde	Élevée
SN 19	M1	50,001045; -130,95969 (intérieur)	1 765	Moyenne	Profonde	Élevée
SN 20	M1	49,994295; -131,30997 (intérieur)	1 711	Moyenne	Profonde	Élevée
Stirni	M1	49,130001; -132,3 (intérieur)	1 710	Moyenne	Profonde	Élevée
SN 24	M2	50,537792; -131,07229 (intérieur)	1 659	Moyenne	Profonde	Faible
SN 14	M2	49,329736; -133,82917 (intérieur)	1 600	Moyenne	Profonde	Faible
SN 10	M2	49,262697; -131,13065 (intérieur)	1 599	Moyenne	Profonde	Faible
SN 27	M2	50,046051; -130,07153 (intérieur)	1 597	Moyenne	Profonde	Faible
Endeavour	M2	48,299028; -129,04386 (intérieur)	1 583	Moyenne	Profonde	Faible

Nom du mont sous-marin	Classe	Coordonnées du sommet (à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de conservation)	Profondeur du sommet (m)	Productivité exportée	Profondeur du sommet	Concentration d'oxygène
SN 18	M2	49,939332; -130,90524 (intérieur)	1 550	Moyenne	Profonde	Faible
Oglala	M2	50,34853; -131,56642 (intérieur)	1 543	Moyenne	Profonde	Faible
SN 3*	M2	47,980455; -129,92416 (intérieur)	1 542	Moyenne	Profonde	Faible
SN 23	M2	50,635828; -131,13464 (intérieur)	1 541	Moyenne	Profonde	Faible
SN 2	M2	47,89141; -130,51808 (intérieur)	1 529	Moyenne	Profonde	Faible
SN 49*	M2	50,343684; -132,13711 (intérieur)	1 498	Moyenne	Profonde	Faible
SN 5	M2	48,371081; -129,90449 (intérieur)	1 493	Moyenne	Profonde	Faible
SN 43*	M2	50,389046; -132,25022 (intérieur)	1 486	Moyenne	Profonde	Faible
SN 12	M2	49,188381; -130,42872 (intérieur)	1 465	Moyenne	Profonde	Faible
Chelan	M2	49,794911; -131,77235 (intérieur)	1 459	Moyenne	Profonde	Faible
SN 4	M2	48,137436; -130,41024 (intérieur)	1 426	Moyenne	Profonde	Faible
Tuzo Wilson	H2	51,458095; -130,84638 (extérieur)	1 388	Élevée	Profonde	Faible
SN 40*	M2	47,904917; -129,65888 (intérieur)	1 344	Moyenne	Profonde	Faible
Heckle	M2	48,47019; -130,13644 (intérieur)	1 316	Moyenne	Profonde	Faible
Tucker	M2	49,8044; -133,47484 (intérieur)	1 217	Moyenne	Profonde	Faible
Graham	M2	53,263312; -134,54856 (extérieur)	1 201	Moyenne	Profonde	Faible
SN 22	H2	50,725383; -131,28219 (intérieur)	1 170	Élevée	Profonde	Faible
SN 8	M2	48,32499; -129,25247 (intérieur)	1 158	Moyenne	Profonde	Faible
SN 16	M2	49,88355; -132,11363 (intérieur)	1 097	Moyenne	Profonde	Faible
SN 25	H2	50,44943; -130,54107 (intérieur)	1 089	Élevée	Profonde	Faible
Davidson (Pierce)	H2	53,66385; -136,58949 (intérieur)	1 079	Élevée	Profonde	Faible
SN 7	H2	48,53449; -129,6396 (intérieur)	1 065	Élevée	Profonde	Faible
Heck	H2	48,400701; -129,37674 (intérieur)	1 015	Élevée	Profonde	Faible
Springfield	H2	48,06795; -130,19647 (intérieur)	922	Élevée	Profonde	Faible

Nom du mont sous-marin	Classe	Coordonnées du sommet (à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de conservation)	Profondeur du sommet (m)	Productivité exportée	Profondeur du sommet	Concentration d'oxygène
SAUP 5494	H2	53,852354; -133,77998 (extérieur)	902	Élevée	Profonde	Faible
Oshawa	H2	52,285469; -134,03283 (extérieur)	896	Élevée	Profonde	Faible
SN 1	H2	47,567004; -130,30425 (intérieur)	895	Élevée	Profonde	Faible
Dellwood sud	H2	50,580251; -130,71313 (intérieur)	821	Élevée	Profonde	Faible
Explorer	H3	49,058736; -130,94218 (intérieur)	795	Élevée	Moyenne	Faible
Hodgkins	H3	53,506186; -136,03632 (intérieur)	611	Élevée	Moyenne	Faible
Dellwood	H3	50,748881; -130,89797 (intérieur)	535	Élevée	Moyenne	Faible
Union	H4	49,546481; -132,70242 (intérieur)	271	Élevée	Moyenne	Élevée
SGaan Kinghlas	H5	53,299792; -135,65106 (intérieur)	24	Élevée	Peu profonde	Élevée

[1] Quatorze monts sous-marins sont nouveaux et quatre monts sous-marins répertoriés dans le document MPO 2019 ont été retirés de l'inventaire (monts sous-marins SN 17, 26, 31 et Oglala ouest) pour diverses raisons (p. ex., des cartes bathymétriques récemment collectées ont fourni une meilleure résolution et ont indiqué que les monts sous-marins initialement cernés comme deux monts distincts forment probablement un seul grand mont).

Tableau A2. Sommaire des sept classes de monts sous-marins cernées pour la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et des cinq critères biologiques des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) associés aux fonctions écosystémiques fournis par chaque classe de monts sous-marins. Les fonctions écosystémiques des monts sous-marins répertoriées pour la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique par le MPO (Ban et al. *2016) et pour le Pacifique Nord par la Convention sur la diversité biologique (CBD 2016) comprennent cinq critères biologiques et excluent deux critères anthropiques (« vulnérabilité » et « caractère naturel »).*

Classe : *critères de classification* • Critères biologiques des ZIEB associés aux fonctions écosystémiques de premier ordre
L1 (*n* = 16) : *productivité exportée – faible; profondeur du sommet – profonde; concentration d'oxygène – élevée* • Soutenir des espèces, des populations, des communautés, des milieux, des écosystèmes, des caractéristiques géomorphologiques ou océanographiques uniques ou rares. • Fournir des zones spéciales pour les stades du cycle biologique permettant à une population de survivre et de prospérer (c.-à-d., valeur adaptative). • Fournir des zones importantes comprenant des milieux nécessaires à la survie et au rétablissement d'espèces en voie de disparition, menacées ou en déclin, ou comprenant d'importantes communautés de ces espèces. • Fournir des zones comprenant des espèces, des populations ou des communautés dont la productivité biologique naturelle est supérieure à celle des autres zones. • Fournir des zones comprenant des écosystèmes, des milieux, des communautés ou des espèces ayant un niveau de diversité biologique supérieur à celui des autres zones, ou qui présentent une diversité génétique plus élevée.
M1 (*n* = 8) : *productivité exportée – moyenne; profondeur du sommet – profonde; concentration d'oxygène – élevée* • Toutes les fonctions écosystémiques énumérées ci-dessus. • Soutenir une productivité biologique plus élevée[1] (par rapport aux eaux et plaines abyssales environnantes et aux autres classes énumérées ci-dessus) : productivité exportée « moyenne » vers les sommets (carbone organique en particules ou « neige marine »).
M2 (*n* = 22) : *productivité exportée – moyenne; profondeur du sommet – profonde; concentration d'oxygène – faible* • Toutes les fonctions écosystémiques énumérées ci-dessus. • Fournir un habitat pour le rétablissement d'espèces en voie de disparition, menacées ou en déclin : refuges en haute mer pour les espèces du talus. • Soutenir une plus grande diversité de milieux (par rapport aux autres classes énumérées ci-dessus).
H2 (*n* = 11) : *productivité exportée – élevée; profondeur du sommet – profonde; concentration d'oxygène – faible* • Toutes les fonctions écosystémiques énumérées ci-dessus. • Soutenir une productivité biologique plus élevée (par rapport aux eaux et plaines abyssales environnantes et aux autres classes énumérées ci-dessus) : productivité exportée « élevée » vers les sommets.
H3 (*n* = 3) : *productivité exportée – élevée; profondeur du sommet – moyenne; concentration d'oxygène – faible* • Toutes les fonctions écosystémiques énumérées ci-dessus.

Classe : *critères de classification*
• Critères biologiques des ZIEB associés aux fonctions écosystémiques de premier ordre
• Fournir un habitat rare : habitat benthique dans la zone hypoxique peu profonde. • Fournir un habitat pour le rétablissement d'espèces en voie de disparition, menacées ou en déclin : refuges en haute mer pour les espèces du plateau continental. • Soutenir une productivité biologique plus élevée (par rapport aux eaux et plaines abyssales environnantes et aux autres classes énumérées ci-dessus) : peu profondes; les monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique les plus susceptibles d'advecter la matière et les organismes allochtones et d'induire une augmentation de la chlorophylle[1]. • Soutenir une plus grande diversité de milieux (par rapport aux autres classes énumérées ci-dessus) : les monts sous-marins traversent une zone bathymétrique supplémentaire. • Fournir la géomorphologie unique du mont sous-marin Explorer : le plus grand mont sous-marin de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique (≥ 1 000 km^3), avec le sommet le plus abrupt.
H4 (Union) : *productivité exportée – élevée; profondeur du sommet – moyenne; concentration d'oxygène – élevée* • Toutes les fonctions écosystémiques fondées sur les classes énumérées ci-dessus. • Fournir un habitat rare : habitat benthique dans la zone oxique peu profonde. • Fournir un habitat pour le rétablissement d'espèces en voie de disparition, menacées ou en déclin : refuges en haute mer pour les espèces côtières (plateau continental). • Soutenir une plus grande diversité de milieux (par rapport aux autres classes énumérées ci- dessus) : le mont sous-marin traverse une zone bathymétrique supplémentaire.
H5 (SK-B) : *productivité exportée – élevée; profondeur du sommet – peu profonde; concentration d'oxygène – élevée* • Toutes les fonctions écosystémiques fondées sur les classes énumérées ci-dessus. • Fournir un habitat unique : habitat benthique dans la zone euphotique. • Offrir une géomorphologie unique : plages sous-marines, lits de gravier, sommets et terrasses découpées par les vagues, formées par l'histoire subaérienne (une île autrefois). • Offrir une géomorphologie rare : deuxième plus grand mont sous-marin de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique. • Offrir des caractéristiques océanographiques uniques : le mont sous-marin le plus haut de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique et donc le plus susceptible de modifier les courants locaux. • Fournir un habitat pour le rétablissement d'espèces en voie de disparition, menacées ou en déclin : refuges en haute mer pour les espèces côtières des eaux peu profondes. • Soutenir une productivité biologique plus élevée (par rapport aux eaux et plaines abyssales environnantes et aux autres monts sous-marins de la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique) : présence de macroalgues. • Soutenir une plus grande diversité de milieux : le mont sous-marin traverse toutes les zones bathymétriques.

[1] On ne sait pas si les monts sous-marins ont une incidence directe ou indirecte sur la productivité locale et on ne connaît pas les mécanismes sous-jacents. Voir la section « Lacunes dans les connaissances ».

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Courriel : csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
ISBN 978- 0-660-40095-2 Cat No. Fs70-6/2021-041F-PDF
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Détermination de zones de monts sous-marins représentatives dans la biorégion de la zone extracôtière du Pacifique, au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/041.

Also available in English:

DFO. 2021. Identification of Representative Seamount Areas in the Offshore Pacific Bioregion, Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2021/041.