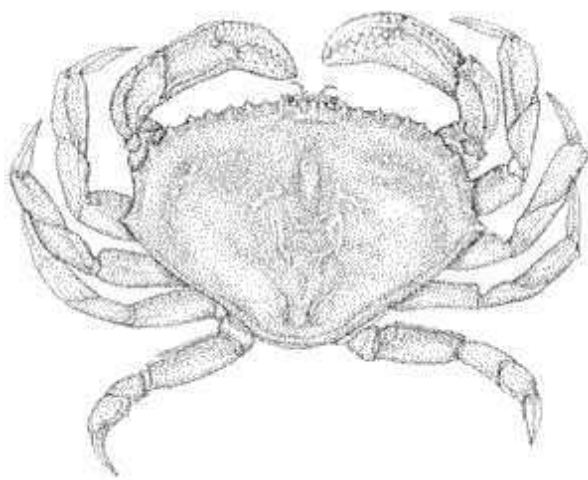




## STRUCTURE DU STOCK DE CRABE DORMEUR (*METACARCINUS MAGISTER*) EN COLOMBIE-BRITANNIQUE



Crabe dormeur (*Metacarcinus magister*).  
Photo : [MPO](#).

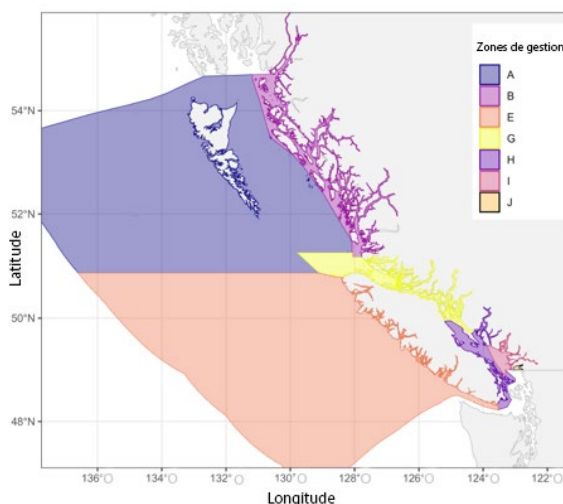


Figure 1. Carte de la Colombie-Britannique montrant les zones de gestion du crabe (ZGC).

### CONTEXTE

La structure du stock de crabe dormeur (*Metacarcinus magister*) en Colombie-Britannique existe depuis plus de 100 ans. Pêches et Océans Canada (MPO) gère la pêche du crabe, qui se déroule dans sept zones de gestion du crabe (ZGC; A, B, E, G, H, I et J) en Colombie-Britannique. La pêche du crabe dormeur est principalement gérée selon une stratégie fondée sur la taille, le sexe et la saison (appelée « 3 S » selon les termes anglais *size, sex, season*). Pour s'assurer que la pêche du crabe dormeur se conforme aux dispositions relatives aux stocks de poissons de la *Loi sur les pêches* et à l'approche de précaution (MPO 2009), le MPO doit estimer les points de référence et l'état du stock. Pour ce faire, il faut d'abord définir la structure du stock de crabe dormeur en Colombie-Britannique. Il est important de comprendre l'échelle biologique du stock pour éviter les évaluations biaisées et de possibles épuisements localisés.

La Direction de la gestion des pêches du MPO a demandé à la Direction des sciences d'évaluer la définition du stock de crabe dormeur en Colombie-Britannique.

Le présent avis scientifique découle de la réunion d'examen régional par les pairs qui s'est déroulée du 11 au 13 mars 2025 sur la structure du stock de crabe dormeur (*Metacarcinus magister*) en Colombie-Britannique. 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

- Pour que la pêche du crabe dormeur en Colombie-Britannique se conforme aux exigences des dispositions relatives aux stocks de poissons de la *Loi sur les pêches*, il faut définir le stock afin de pouvoir déterminer l'échelle à laquelle les points de référence doivent être estimés.
- Un modèle ayant été utilisé pour la délimitation de stocks de poissons de fond et de crabes en Alaska a été suivi lors de l'évaluation de la structure biologique du stock de crabe dormeur en Colombie-Britannique. Ce modèle comprenait des analyses de l'information publiée sur la génétique, les déplacements et l'océanographie, des analyses des données sur les pêches, ainsi qu'un examen et une nouvelle analyse de la variation phénotypique.
- Les données disponibles sur la génétique du crabe dormeur, qui étaient limitées dans l'espace et dans le temps, indiquaient une connectivité génétique dans l'ensemble des eaux de la Colombie-Britannique, avec quelques preuves d'une structure génétique dans certains fjords.
- L'analyse des tendances liées aux captures par unité d'effort provenant de la pêche commerciale du crabe dormeur n'a pas révélé de différences entre les zones de gestion du crabe ni entre les zones de gestion des pêches du Pacifique.
- Un examen des classifications océanographiques existantes a révélé que ces dernières varient en Colombie-Britannique, mais qu'elles divisent toutes la côte à l'extrémité nord de l'île de Vancouver, où le courant de Californie et le courant d'Alaska divergent. Cette division peut entraîner un échange limité des larves entre les eaux du nord et du sud de la Colombie-Britannique. Cependant, il n'est pas possible d'évaluer cette division en raison d'un manque d'information sur la dispersion des larves.
- Des analyses des caractéristiques phénotypiques ont montré une certaine variabilité à l'échelle de la Colombie-Britannique, probablement causée par des différences sur le plan de la température. La croissance est associée à la latitude, et les crabes à carapace molle sont présents plus tard dans l'année dans les zones extracôtières et septentrionales. De plus, la fréquence d'extrusion des œufs diffère entre la Californie et l'Alaska.
- La plupart des travaux publiés indiquent un déplacement limité des crabes dormeurs adultes, à quelques exceptions près. Un déplacement à grande échelle des larves est possible sous la forte influence de multiples processus, notamment des facteurs biologiques, géographiques et océanographiques.
- Dans l'ensemble, des données probantes indiquent une hétérogénéité spatiale, mais il n'est pas possible de délimiter plusieurs stocks de crabe dormeur à présent en raison d'un manque d'information. Les données sont limitées dans l'espace et dans le temps, ce qui entraîne une incertitude quant à l'absence de stocks multiples, notamment dans les fjords où l'incertitude est particulièrement élevée.
- À présent, il est recommandé de définir le crabe dormeur en Colombie-Britannique comme un seul stock.
- Pour comprendre la structure des stocks dans l'espace et dans le temps, des informations supplémentaires sur la différenciation génétiques et la connectivité (p. ex. provenant de modèles biophysiques et d'études par marquage) sont essentielles.
- Il est recommandé que des essais par simulation soient intégrés à des travaux futurs en vue d'évaluer et d'examiner l'effet de l'incertitude sur la structure du stock.

- La gestion des pêches peut être gérée à des échelles plus fines que celle à laquelle un stock biologique est défini. Le fait qu'un gret stock biologique soit défini n'exclut pas une gestion ou une évaluation à une échelle plus fine.
- Il est recommandé que la définition du stock soit revue à mesure que de nouveaux renseignements deviendront disponibles.

## INTRODUCTION

Le crabe dormeur (*Metacarcinus magister*) est un crustacé de l'ordre des décapodes que l'on trouve sur des types de fonds mous présents sur toute la côte ouest de l'Amérique du Nord, du Mexique au Alaska, à des profondeurs allant de la zone intertidale à 230 mètres (Rasmuson 2013). Il est ciblé par de multiples pêches dans l'ensemble de son aire de répartition, et il revêt une grande importance économique, écologique et culturelle en Colombie-Britannique.

Des points de référence limites (PRL) doivent être établis afin que la pêche du crabe dormeur en Colombie-Britannique se conforme aux dispositions relatives aux stocks de poissons nouvellement mises en œuvre (MPO 2021). Le PRL est le niveau (ou l'indice) d'abondance ou de biomasse en dessous duquel la productivité est altérée au point de causer des dommages graves (MPO 2009). Ces dispositions exigent que des mesures soient prises pour maintenir les stocks de poissons au-dessus de leur PRL et que des plans de rétablissement soient mis en œuvre pour ceux qui tombent sous leur PRL (MPO 2009, 2021; Marentette *et al.* 2021).

Il n'existe pas de cadre pour l'estimation des points de référence pour le crabe dormeur en Colombie-Britannique parce qu'il n'y a pas de cadre d'évaluation du stock et que la structure biologique du stock n'a pas été évaluée. Il faut délimiter des stocks représentatifs de la structure sous-jacente de la population afin d'éviter les évaluations biaisées et le risque d'épuisement localisé (Ying *et al.* 2011; Berger *et al.* 2020). Pour prescrire l'espèce en vertu des dispositions relatives aux stocks de poissons, la première étape consiste à évaluer la structure biologique du stock en Colombie-Britannique et à déterminer s'il existe plusieurs stocks nécessitant des PRL distincts.

Les stocks peuvent être définis en fonction de critères fondés sur la biologie et la gestion aux termes des dispositions relatives aux stocks de poissons (MPO 2021), mais les inadéquations entre les populations biologiques (c.-à-d. la « véritable » structure des stocks) et les échelles de gestion (p. ex. les PRL) augmentent le risque d'évaluations biaisées, d'épuisement local et de sous-utilisation (Ying *et al.* 2011; Berger *et al.* 2020). Selon le cadre de l'approche de précaution, un stock, sur le plan biologique, est « une population d'une espèce donnée, formant une unité de reproduction qui ne fraye pas ou qui fraye peu avec d'autres unités, et qui partage des caractéristiques homogènes, dont le fait d'occuper la même aire de répartition spatiale » (MPO 2021). De nombreux stocks de poissons dans le monde ne correspondent pas à la structure biologique de leur population (Reiss *et al.* 2009). Au Canada, de nombreux stocks sont définis en fonction de limites utilisées par le passé parce qu'il n'y a pas assez de données pour les définir en fonction de leur biologie (génétique, déplacements, etc.). Une pratique exemplaire consiste à délimiter les stocks en fonction de la structure de la population la plus plausible, et il est possible de comparer de multiples structures de la population présumées au moyen d'essais par simulation (Cadrin *et al.* 2023).

La pêche commerciale du crabe dormeur est actuellement gérée en fonction de sept zones de gestion du crabe (ZGC; figure 1), mais il est possible que ces zones ne représentent pas la structure sous-jacente de la population. Aulthouse et ses collaborateurs (2023) ont estimé des points de référence pour les ZGC I et J, mais elles ne couvrent qu'une petite partie de l'aire de

répartition du crabe dormeur en Colombie-Britannique. Chacune des sept ZGC (figure 1) a ses propres saisons et allocations de casiers (MPO 2024). Elles sont toutes gérées passivement au moyen de limites liées à la taille, de la remise à l'eau des femelles et de restrictions saisonnières de l'effort, telles que des fermetures de la pêche commerciale et des limites liées aux casiers levés. L'effort est limité pendant la période où il y a des mâles à carapace molle, de façon à réduire leur mortalité due à la manipulation. Les ZGC n'ont pas de fondement biologique, et une incertitude entoure le degré de connectivité entre les individus qui s'y trouvent. Notre objectif est de déterminer les similitudes entre les ZGC à l'aide d'un cadre de délimitation des stocks mis au point en Alaska (Spencer *et al.* 2010) pour évaluer la structure biologique du stock de crabe dormeur en Colombie-Britannique.

## ÉVALUATION

Au Canada, il n'existe pas de cadre cohérent permettant de résumer l'information disponible en vue de définir une structure de stock, bien que des sections sur la structure de stocks aient été incluses dans certaines évaluations de poissons de fond du Pacifique (p. ex. Starr et Haigh 2022). Nous suivons le modèle utilisé pour l'évaluation du crabe royal et de poissons de fond en Alaska (p. ex. Foy *et al.* 2014, Spencer *et al.* 2010), et nous utilisons une approche globale qui intègre des renseignements sur la génétique de la population, les tendances liées aux prises, le cycle biologique, les déplacements et les caractéristiques phénotypiques pour définir le stock de crabe dormeur. L'approche utilisée pour l'évaluation de chaque caractéristique et les résultats correspondants sont décrits ci-dessous et résumés dans le tableau 1.

### Génétique

#### Approche et résumé

Une analyse documentaire a été effectuée afin de comprendre la génétique du crabe dormeur. Cette analyse résume les recherches menées en Colombie-Britannique, dans l'État de Washington, en Oregon et en Californie. L'information disponible indique qu'il existe une grande connectivité génétique à l'échelle de la côte de la Colombie-Britannique. Les recherches très limitées menées dans des bras de mer et des fjords ont révélé une population génétiquement différente dans la baie Alison, un long bras de mer peu profond sur la côte centrale (Beacham *et al.* 2008). Une population génétiquement distincte a également été recensée dans le chenal Hood (baie Puget, dans l'État de Washington; Jackson et O'Malley 2017), qui est un autre bras de mer long et étroit où l'échange d'eau est limité. Il faut mener d'autres recherches pour déterminer si cette différenciation est unique aux zones étudiées ou si elle est caractéristique des populations présentes dans les fjords et les bras de mer de la Colombie-Britannique.

### Récolte, tendances et mortalité par pêche

#### Approche

Des renseignements provenant de la pêche, comme les taux d'exploitation, les tendances associées aux prises par unité d'effort (PPUE) et la répartition de l'effort de pêche, ont été utilisés pour la déduction des caractéristiques biologiques du stock de crabe dormeur et pour l'évaluation qualitative du risque. Le risque de surexploitation peut être supérieur dans les zones affichant un taux d'exploitation élevé et un effort de pêche très concentré. Des tendances en matière de PPUE similaires peuvent indiquer des zones où le recrutement, la mortalité ou le cycle biologique est semblable. Des cycles biologiques similaires peuvent indiquer une structure de stock.

La concentration spatiale de la pêche a été évaluée au moyen d'un tracé de tous les casiers levés entre 2000 et 2023 au niveau du sous-zone de la zone de gestion des pêches du Pacifique. Les taux d'exploitation ont été résumés pour différentes zones en fonction des analyses et des recherches menées précédemment. Les tendances liées aux PPUE ont été estimées au moyen d'un indice normalisé des PPUE de la pêche commerciale. Les PPUE de la pêche commerciale d'après les données consignées dans les journaux de bord ont été utilisées en l'absence d'un relevé uniforme mené à l'échelle de la côte. Les PPUE ont été normalisées à l'aide d'un modèle linéaire généralisé de manière à tenir compte des changements dans le comportement de pêche. Ce modèle comprenait des covariables pour l'année, le mois, la profondeur, la durée d'immersion, l'appât, le sous-zone et le navire. L'indice normalisé représentait les effets de l'année d'après le modèle, et l'erreur type des coefficients d'effet de l'année a été utilisée pour décrire l'incertitude associée à l'indice.

Une méthode de groupement (Cope et Punt 2009) a été utilisée pour la détermination des similitudes entre les séries chronologiques des PPUE des zones. Dans le cadre de cette approche, 1 000 séries chronologiques ont été générées pour chaque zone en fonction de l'indice estimé et de son erreur type, puis un groupement hiérarchique avec alignement temporel dynamique (Sarda-Espinosa 2024) a été effectué en vue de recenser les zones qui se groupaient dans ces 1 000 itérations. Un dernier groupement hiérarchique a été appliqué aux 1 000 affectations de groupes en vue de déterminer les affectations définitives, puis la taille optimale des groupes et la qualité de l'ajustement ont été déterminées en fonction des scores de silhouette. En tant qu'analyse de sensibilité, cette méthode a été répétée à l'échelle du sous-zone de gestion des pêches du Pacifique afin d'essayer de repérer des tendances à une plus petite échelle en l'absence des limites associées aux ZGC existantes.

### **Résultats et discussion**

L'effort de pêche s'est avéré fortement concentré autour des centres de population humaine. Les taux d'exploitation estimés étaient généralement élevés. Les taux d'exploitation étaient les plus élevés dans le sud (ZGC I, J et E), où ils dépassaient 0,9. Les taux d'exploitation dans les ZGC A et B se chiffraient entre 0,3 et 0,7 environ. Aucun taux d'exploitation estimé n'était disponible pour les ZGC G et H.

L'analyse des groupes de données sur les PPUE indiquait l'existence de deux groupes, mais les scores de silhouette obtenus ne fournissaient aucune preuve à l'appui de la délimitation de stocks. L'analyse de sensibilité a également abouti à de faibles scores de silhouette, indiquant l'absence de preuve corroborant une délimitation de stocks.

## **Comportement et déplacement**

### **Approche**

Le déplacement d'individus est un mécanisme clé du flux génétique et de la connectivité d'une population. Le déplacement des crabes dormeurs adultes est principalement étudié par marquage, tandis que le déplacement des larves peut être étudié à l'aide de pièges lumineux ou de chaluts à mailles fines. L'abondance des larves peut ensuite être analysée en vue de dégager des tendances spatiales, faire l'objet d'une régression en fonction de variables environnementales ou être utilisée dans des modèles biophysiques. Dans cette section, l'information trouvée dans la documentation sur la fidélité de l'espèce aux sites de reproduction ainsi que les déplacements des adultes et des larves a été examinée.

## Résultats et discussion

Des recherches menées en Alaska donnent à penser que les crabes dormeurs sont fidèles aux mêmes sites de couvain (sites où les femelles portent leurs œufs et s'enfouissent dans les sédiments; Stone et O'Clair 2001). Les recherches sur les déplacements des adultes indiquent que les déplacements sur de longues distances (plus de 100 kilomètres) sont rares, mais que certains crabes parcourent jusqu'à 300 kilomètres. Les recherches sur les déplacements des larves indiquent que l'espèce peut se disperser sur de longues distances étant donné que la phase larvaire dure quatre ou cinq mois. Cependant, des barrières environnementales et physiques, comme le vent et une bathymétrie complexe, peuvent entraver ces déplacements. Les modèles biophysiques propres au courant de Californie indiquent que la phase de l'oscillation décennale du Pacifique peut influencer sur le recrutement et que certaines zones peuvent dépendre de l'auto-recrutement plus qu'on ne le croyait auparavant (Rasmuson *et al.* 2022). Ces constatations donnent à penser que la majorité de la connectivité se produit probablement pendant la phase larvaire, mais il faut mener d'autres recherches pour comprendre l'ampleur de cette connectivité.

## Barrières et caractéristiques phénotypiques

### Limites physiques

#### Approche et résumé

Pour comprendre les barrières physiques pouvant nuire à la connectivité de la population de crabe dormeur, les auteurs ont examiné les conditions océanographiques à grande échelle résumées dans les systèmes de classification des océans. Les conditions océanographiques peuvent influencer sur la dispersion des larves par l'intermédiaire des courants océaniques et sur le cycle vital de l'espèce par l'intermédiaire d'une variabilité de la température et de la disponibilité des éléments nutritifs. La plupart des systèmes de classification des océans divisent la côte (nord/sud) de la Colombie-Britannique à l'extrémité nord de l'île de Vancouver. Certains systèmes de classification des océans classent également le détroit de Georgia séparément.

### Différences liées à la croissance

#### Approche et résumé

Les tentatives d'estimation des paramètres de croissance du crabe dormeur à partir des données sur la fréquence selon la longueur ont échoué; plus précisément, il n'y avait pas de rupture ou de sommet évident dans les distributions des longueurs pouvant servir à distinguer les classes d'âge. Les auteurs ont par la suite effectué une analyse documentaire. La croissance du crabe dormeur lors de tous ses stades vitaux est variable dans l'ensemble de son aire de répartition. La croissance est généralement rapide lorsque les températures sont élevées, comme dans les baies peu profondes ou à des latitudes inférieures (Wainwright et Armstrong 1993). Des taux de croissance différents, possiblement en raison de la génétique ou de la température, ont été observés chez les mégaloopes du détroit de Georgia et ceux de la côte extérieure (Cook *et al.* 2024).

### Structure selon l'âge ou la taille

#### Approche et résumé

La structure selon la taille a été analysée dans l'espace à l'aide d'arbres de régression multivariée ajustés aux données provenant de l'échantillonnage des prises commerciales (selon Lennert-Cody *et al.* 2010). Parmi les données sur la taille disponibles, celles provenant de la pêche commerciale sont les plus cohérentes. L'analyse était axée sur les crabes mâles, car les

Les femelles ne sont pas ciblées par la pêche. La variable indépendante dans les arbres de régression était les coordonnées spatiales, et la proportion de crabes dans chaque catégorie de taille était la variable dépendante. Les arbres de régression ont été ajustés pour toutes les années séparément ainsi que pour toutes les années combinées. La qualité de l'ajustement a été déterminée au moyen d'une erreur de validation croisée.

Il n'y avait pas de tendance constante associée à l'emplacement des divisions (en longitude et en latitude) d'une année à l'autre. Il y avait un degré élevé de variabilité dans le nombre de divisions, qui allait de un à sept. Comme l'erreur de validation croisée indiquait que l'ajustement du modèle était mauvais, il n'a pas été possible de conclure qu'il y avait des différences spatiales dans la structure selon la taille. De plus, toute différence dans la structure selon la taille peut être causée par la pression de la pêche, ce qui augmente l'incertitude quant à l'applicabilité de cette approche pour la délimitation de stocks.

### **Différences liées au moment de la mue**

#### **Approche et résumé**

Nous avons estimé les périodes où le nombre de mâles en mue atteint son maximum à l'aide de méthodes établies précédemment (Waddell *et al.* 2016), c'est-à-dire en déterminant le moment de l'année où la proportion de crabes mâles à carapace molle était la plus élevée dans chaque ZGC. Pour ce faire, nous avons utilisé des données dépendantes et indépendantes de la pêche ainsi qu'un modèle additif généralisé à effets mixtes.

Ces périodes se déroulaient tôt dans les ZGC au sud et tard dans les ZGC au nord. Le jour de pointe était le 10 mars dans la ZGC H et le 2 mai dans la ZGC A. Les estimations pour les ZGC I et J n'étaient pas fiables parce que les données étaient limitées. Cette variation dans la période de mue semblait se produire continuellement à l'échelle de la côte, probablement en fonction de la température, et une délimitation claire de stocks n'était donc pas évidente.

### **Différences liées à la maturité**

#### **Approche et résumé**

Une analyse documentaire à propos de la variabilité de la maturité selon l'âge du crabe dormeur a été effectuée, car aucune donnée sur la maturité n'est recueillie pendant les relevés. Une variabilité de la maturité n'est pas manifeste dans l'ensemble de l'aire de répartition du crabe dormeur. Il y a une certaine variabilité du taux d'extrusion des œufs; en effet, dans les eaux froides (p. ex. en Alaska), les femelles n'expulsent pas des œufs chaque année (Swiney et Shirley 2001). Il n'est pas certain que cette variabilité se produit également en Colombie-Britannique.

### **Morphométrie**

#### **Approche et résumé**

Une analyse documentaire à propos de la variabilité morphométrique du crabe dormeur a été effectuée. La morphométrie des mégaloques prélevées dans le détroit de Georgia est différente de celle des mégaloques prélevées sur la côte ouest de l'île de Vancouver (DeBrosse *et al.* 1990). Il a été suggéré que cette variabilité est attribuable à la température. Des différences morphométriques ont été observées entre les crabes dormeurs adultes prélevés en Alaska et ceux prélevés dans la baie Boundary, en Colombie-Britannique (Weymouth et Mackay 1936).

Tableau 1. Résumé des données probantes examinées en vue de déterminer la structure du stock de crabe dormeur en Colombie-Britannique.

Caractéristique	Sources des données	Description/méthode	Résultat	Pertinence pour la décision concernant le stock	Incertitude	Conclusion	Travaux futurs/lacunes
Génétique	Analyse documentaire	Examen de l'information disponible sur la différenciation génétique	Il y a des preuves d'une connectivité génétique avec quelques preuves d'une structure génétique dans certains fjords, mais les données sont limitées sur les plans spatial et temporel.  Il y a des preuves d'un isolement génétique dans certains bras de mer, comme le chenal Hood et la baie Alison.	Élevée	Élevée	Il n'y a aucune tendance à grande échelle, mais quelques preuves d'un isolement génétique dans des environnements complexes sur le plan océanographique.	Il faudra mener des travaux pour explorer la structure, en particulier dans les environnements complexes.
Indice des PPUE	Données sur les prises commerciales	Analyse des groupes de données sur les PPUE normalisées dans les zones de gestion du crabe comme indicateur de l'abondance.  L'analyse a été répétée à l'échelle des sous-zones de gestion des pêches du Pacifique en	Il semble exister deux groupes, mais un mauvais ajustement indique qu'il n'y a pas de preuve à l'appui de la délimitation de stocks. L'analyse à l'échelle des sous-zones de gestion des pêches du Pacifique a également abouti à de faibles scores de silhouette, indiquant l'absence de preuve	Modérée	Élevée	Il est impossible de détecter de multiples stocks.	Le lien entre l'abondance et les PPUE est associé à des mises en garde.



**Région du Pacifique**
**Structure du stock de crabe dormeur**

Caractéristique	Sources des données	Description/ méthode	Résultat	Pertinence pour la décision concernant le stock	Incertitude	Conclusion	Travaux futurs/lacunes
		tant qu'analyse de sensibilité.	corroborant la délimitation de stocks.				
Mortalité par pêche	Analyse documentaire	Différentes analyses à l'échelle de la côte reposant sur des études par marquage, une analyse du rendement par recrue et des expériences d'épuisement pour l'estimation des taux d'exploitation des crabes mâles de taille réglementaire.	Les taux d'exploitation sont variables, mais généralement élevés.	Faible	Faible/modérée	–	Les estimations pour certaines zones datent d'environ 20 ans. Il n'y a aucune estimation pour les ZGC G et H.
Limites physiques	Analyse documentaire	Comparaison des classifications biogéographiques disponibles	Du point de vue océanographique, la côte est généralement divisée (nord/sud) à l'extrémité nord de l'île de Vancouver. Certains systèmes classent le détroit de Georgia séparément de la côte extérieure. Ces zones présentent des conditions environnementales semblables, ce qui pourrait donner lieu à	Faible	L'applicabilité à la définition du stock est modérément incertaine.	Il est possible qu'une structure de la population existe dans ces zones, mais d'autres données probantes sont nécessaires.	–

Caractéristique	Sources des données	Description/ méthode	Résultat	Pertinence pour la décision concernant le stock	Incertitude	Conclusion	Travaux futurs/lacunes
			des caractéristiques du cycle biologique similaires.				
Taux de croissance	Analyse documentaire	Examen de l'information sur la croissance des mégalopes et des adultes	En général, la croissance varie en fonction de la température, mais aussi selon le gradient. La croissance des mégalopes des eaux extracôtières est différente de celle des mégalopes du détroit de Georgia.	Modérée	Modérée	Il n'y a aucune division claire basée sur les taux de croissance des mégalopes.	–
Structure selon l'âge ou la taille	Données sur les prises commerciales	Arbres de régression multivariée	Il n'y a aucune similitude dans l'emplacement des divisions d'une année à l'autre, mais l'ajustement du modèle était mauvais.	Modérée	Élevée	Il n'y a aucune preuve de différences spatiales dans la structure selon la taille.	–
Moment où les crabes à carapace molle sont présents	Données sur les prises commerciales, échantillonnage indépendant de la pêche, échantillonnage dans la zone A	Proportion des mâles de taille réglementaire qui ont une carapace molle par jour de l'année et par ZGC.	Le jour de pointe survient d'abord dans la ZGC H, puis dans les zones extracôtières et, enfin, celles au nord. Les données sur les ZGC I et J sont limitées. Le moment où les crabes à carapace molle sont	Modérée	Faible/modérée	La variation est en grande partie continue sur l'ensemble de la côte, sans division évidente permettant de délimiter des stocks.	Les données hivernales et printanières sont limitées pour les ZGC I et J en raison du moment des relevés et de la pêche.

Caractéristique	Sources des données	Description/méthode	Résultat	Pertinence pour la décision concernant le stock	Incertitude	Conclusion	Travaux futurs/lacunes
			présents diffère lorsqu'il y a un gradient, probablement en raison de variables environnementales (p. ex. la température).				
Différences liées à la maturité	Analyse documentaire	Examen de l'information existante	Aucune différence spatiale n'a été recensée concernant la maturité. Toutefois, il a été démontré que certaines dynamiques de reproduction (p. ex. l'extrusion des œufs) varient entre la Californie et l'Alaska, et pourraient varier en Colombie-Britannique, d'après la variabilité environnementale (aucune preuve en Colombie-Britannique – Californie par rapport au Alaska).	Modérée	Élevée	Aucune division n'est évidente.	–
Morphométrie	Analyse documentaire	Examen de l'information existante	Les caractéristiques des mégaloques du détroit de Georgia diffèrent de celles des mégaloques de la côte ouest de l'île de	Modérée	Modérée	L'information existante ne permet pas de délimiter des stocks.	L'information est limitée. Les facteurs ne sont pas connus.

Caractéristique	Sources des données	Description/ méthode	Résultat	Pertinence pour la décision concernant le stock	Incertitude	Conclusion	Travaux futurs/lacunes
			<p>Vancouver. Des différences ont été recensées entre les crabes adultes d'Alaska et ceux de la baie Boundary.</p> <p>La cause exacte de ces différences morphologiques n'est pas connue.</p> <p>Des pêcheurs ont observé des différences physiques entre les crabes des eaux intérieures et des eaux extérieures (p. ex. leur couleur).</p>				
Déplacements des adultes	Analyse documentaire	Examen de l'information existante	<p>Les déplacements des adultes sont généralement considérés comme limités, bien que certains crabes parcourent de longues distances. Les observations des pêcheurs ne correspondent pas à l'information qui se trouve dans des publications.</p>	Élevée	Modérée	L'information existante ne permet pas de délimiter des stocks.	<p>D'autres études par marquage dans divers habitats sur toute la côte amélioreraient notre compréhension des déplacements des adultes.</p>

Caractéristique	Sources des données	Description/ méthode	Résultat	Pertinence pour la décision concernant le stock	Incertitude	Conclusion	Travaux futurs/lacunes
Déplacements des larves	Analyse documentaire	Examen de l'information existante	Les déplacements des larves sont complexes, et ils peuvent dépendre d'une multitude de facteurs environnementaux et océanographiques. Les mégalopes peuvent parcourir de grandes distances pendant la phase larvaire, qui dure quatre ou cinq mois, mais des facteurs océanographiques peuvent entraver ces déplacements. La biologie des larves doit être prise en compte, car les mégalopes ont un fort comportement natatoire dont il faudrait tenir compte dans tout travail de modélisation.	Élevée	Modérée	L'information existante ne permet pas de délimiter des stocks.	Des modèles biophysiques, comme ceux mis au point par l'État de Washington, sont nécessaires.

### Autres interprétations fondées sur les données probantes

Il est recommandé dans le document de travail que le crabe dormeur en Colombie-Britannique soit défini comme un seul stock biologique. Cette conclusion n'a pas été appuyée par tous les participants à la réunion d'examen, ce qui a mené à une discussion sur d'autres conclusions possibles. Une autre conclusion a été proposée en fonction des données probantes présentées dans le document de travail :

1. il y a suffisamment de données probantes pour conclure que les crabes dormeurs présents dans les eaux extracôtières et les eaux affichant une complexité biophysique relativement faible (c.-à-d. les environnements où la probabilité de mélange océanographique est élevée) forment un stock biologique;
2. il n'y a pas suffisamment de données probantes pour déterminer si les crabes dormeurs présents dans les eaux intérieures (p. ex. les longs fjords et bras de mer caractéristiques de la majorité du littoral de la Colombie-Britannique) font partie du même stock biologique que les premiers, d'un seul stock distinct ou de multiples stocks distincts.

Cette autre conclusion est conforme au cadre de référence lié au document de travail, dans lequel était énoncé l'objectif d'« évaluer la définition des stocks de crabe dormeur en Colombie-Britannique » sans préciser explicitement que les stocks devaient être *délimités*. La personne ayant fait la proposition a fait valoir que le poids de la preuve appuyait la conclusion alternative en raison des rares données sur les fjords et les bras de mer et des données probantes appuyant une forte différenciation génétique (avec une incertitude élevée) dans deux lieux d'échantillonnage situés dans le Pacifique Nord-Ouest (baie Alison et chenal Hood). La recherche sur la génétique du crabe dormeur en Colombie-Britannique repose sur huit lieux d'échantillonnage et, comme il est résumé dans le document de travail, elle « donne à penser qu'il existe des populations isolées dans des environnements à bathymétrie complexe, comme les fjords » [traduction]. Aucun échantillon génétique ne provenait de bras de mer ou de fjords de la côte centrale (ZGC B), et un échantillon génétique provenait d'un bras de mer du passage Inside de l'île de Vancouver (ZGC G). Selon l'autre perspective proposée au cours de la réunion d'examen, il y a suffisamment de données probantes pour conclure, avec une incertitude élevée, qu'il peut y avoir plus d'un stock biologique de crabe dormeur en Colombie-Britannique, mais l'information disponible est insuffisante pour délimiter des stocks.

### Sources d'incertitude

- L'information sur la génétique est limitée dans l'espace et probablement rendue obsolète (c.-à-d. que les études menées n'ont porté que sur quelques locus, alors qu'une approche génomique plus complète serait probablement utilisée maintenant).
- L'utilisation de données provenant de la pêche commerciale occasionne certains problèmes en raison de l'hyperépuisement potentiellement associé aux taux de prise (Richerson *et al.* 2020). Aucun échantillonnage standard et indépendant de la pêche n'est effectué à l'échelle de la côte, et l'expansion de programmes indépendants d'échantillonnage biologique pourrait réduire l'incertitude.
- La documentation indique que les crabes dormeurs adultes n'effectuent que des déplacements à petite échelle, mais l'expérience des intervenants révèle que la documentation ne reflète peut-être pas entièrement l'ampleur des déplacements des adultes, en particulier lorsque les habitats ne sont pas convenables.

- Les profils de déplacement des larves sont inconnus et doivent faire l'objet d'une modélisation, qui devra tenir compte de la biologie et du comportement des larves (les mégalopes ont un fort comportement natatoire et ne sont pas des particules passives).
- La variabilité du cycle biologique dans l'espace n'est pas bien étudiée, et les taux de croissance et les périodes de mue varient probablement plus selon le gradient qu'une limite stricte. Il serait utile d'avoir de l'information supplémentaire et de procéder à une modélisation plus sophistiquée du cycle biologique.
- L'échelle et la provenance des données disponibles varient, et les connaissances locales (y compris celles des Premières Nations, des pêcheurs commerciaux et d'autres intervenants) ne sont pas toujours présentées dans la documentation spécialisée disponible. Les données à petite échelle recueillies par les Premières Nations et d'autres intervenants pourraient être utilisées lors de l'exploration des différences liées au moment de la mue, à la structure selon la taille, etc.
- Il sera important de comprendre la dynamique des populations d'Alaska et de la Californie, car leurs individus traversent probablement les frontières internationales.
- Le fait de ne pas tenir compte de la structure de la population à l'avenir pourrait donner lieu à des évaluations biaisées, qui pourraient ensuite mener à une surexploitation ou à une sous-utilisation de la pêche. Les évaluations futures devraient donc tenir compte de l'hétérogénéité spatiale, et il faut continuer à étudier la structure de la population.
- Des études par simulation indiquent que l'application d'une récolte fondée sur une structure spatiale incorrecte peut mener à une surexploitation et à une perte de rendement, en particulier lorsque la connectivité est mal comprise (Goethel et Berger 2017). Il a été démontré que les modèles de population spatiaux sont plus robustes face à l'incertitude entourant la structure d'une population que les modèles panmictiques ou spatialement agrégés (Bosley *et al.* 2021).

## **CONCLUSIONS ET AVIS**

- Dans l'ensemble, des données probantes indiquent une hétérogénéité spatiale, mais il n'est pas possible de délimiter plusieurs stocks de crabe dormeur à présent en raison d'un manque d'information. Les données sont limitées dans l'espace et dans le temps, ce qui entraîne une incertitude quant à l'absence de stocks multiples, notamment dans les fjords où l'incertitude est particulièrement élevée.
- À présent, il est recommandé de définir un seul stock de crabe dormeur en Colombie-Britannique.
- Il faut mener des recherches pour mieux comprendre la structure et la dynamique de la population de crabe dormeur à plus petite échelle. Plus précisément, il faut :
  - mettre au point des indices empiriques des tendances liées au recrutement, par exemple à l'aide de données provenant de stations prévues à cet effet combinées aux pièges lumineux;
  - établir des modèles biophysiques de la dispersion des larves qui tiennent compte du comportement des larves, de la durée de la phase pélagique, de la mortalité et d'autres paramètres;
  - mener des études sur la génétique et la génomique en tenant compte de la variabilité spatiale et temporelle (interannuelle) et en mettant l'accent sur la correction des lacunes spatiales (côte nord, côte centrale, Haida Gwaii, nord-est de l'île de Vancouver);

- effectuer des études par marquage pour comprendre les déplacements des crabes dormeurs adultes à diverses échelles (p. ex. au sein des habitats et entre ceux-ci, au sein des zones de gestion et entre celles-ci, et au-delà des frontières internationales);
- travailler à comprendre la différenciation possible des populations de crabes dormeurs présentes dans les fjords, en intégrant toutes les méthodes décrites aux points précédents;
- travailler à acquérir des connaissances et expériences locales et à les concilier avec l'information scientifique disponible;
- procéder à des simulations et des analyses de sensibilité pour tester d'autres scénarios concernant la structure du stock;
- comprendre les contributions relatives de l'habitat et de la proximité de populations humaines aux PPUE;
- dissiper l'incertitude spatiale.

## AUTRES CONSIDÉRATIONS

Les différences liées à des variables environnementales, en particulier la température, sont considérées comme étant à l'origine d'une grande partie de la variabilité des caractéristiques phénotypiques du crabe dormeur. Les conditions océaniques changeantes, notamment l'augmentation de la température et la diminution du niveau d'oxygène dissous, sont susceptibles d'influer sur la dynamique de la population de crabe dormeur, et elles pourraient avoir des répercussions sur la structure du stock.

## Liste des participants de la Réunion

Nom	Prénom	Affiliation
Araujo	Andres	MPO, Sciences
Asselin	Natalie	MPO, Sciences (Golfe)
Atkinson	Emma	Central Coast Indigenous Resource Alliance
Aulthouse	Brendan	MPO, Sciences
Bond	Kathryn	Ecotrust Canada
Buitendyk	Willem	Pacific Coast Fishery Services
Bureau	Dominique	MPO, Sciences
Burton	Meghan	MPO, Sciences
Chaves	Lais	Tsawout First Nation
Dansereau	Sara	MPO, Gestion des pêches
Earle	Heather	Hakai Institute
Ellis	Chelsey	ZGC A
Finney	Jessica	Bureau du Centre des avis scientifiques du Pacifique
Gale	Katie	MPO, Sciences
Ganton	Amy	MPO, Gestion des pêches
Jackson	Tyler	Alaska Department of Fish and Game
Johnson	Samuel	Landmark Fisheries Research
Kanno	Roger	MPO, Gestion des pêches
Kano	Yota	Gitxaala Nation
Krumsick	Kyle	MPO, Sciences



Nom	Prénom	Affiliation
Long	Sydni	Tla'amin Nation
Matwichuk	Kiana	Ka:'yu:'k't'h'/Che:k:tes7et'h' First Nation
Mazur	Mackenzie	MPO, Sciences
McGuinness	Rachel	MPO, Gestion des pêches
Mijacika	Lisa	MPO, Gestion des pêches
Moffatt	Jessica	Island Marine Aquatic Working Group
Myhal	Brittany	MPO, Gestion des pêches
Nowosad	Damon	Q'ul-Ihanumtsun Aquatic Resources Society
Obradovich	Shannon	MPO, Sciences
Rasmuson	Leif	Oregon Department of Fish and Wildlife
Rusel	Christa	A-Tlegay Fisheries Society
Schubert	Aidan	Council of the Haida Nation
Taylor	Justin	ZGC I

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Aulthouse, B., Araujo, A., Burton, M., Zhang, Z., Obradovich, S., Fong, K., et Curtis, D. 2023. [Établissement de points de référence biologiques et d'un cadre de l'approche de précaution pour la pêche du crabe dormeur \(\*Cancer magister\*\) dans les zones de gestion du crabe I et J](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/021. iv + 69 p.
- Beacham, T.D., Supernault, J., et Miller, K.M. 2008. [Population structure of Dungeness crab \(\*Cancer magister\*\) in British Columbia](#). J. Shellfish Res. 27(4): 901–906.
- Berger, A.M., Deroba, J.J., Bosley, K.M., Goethel, D.R., Langseth, B.J., Schueller, A.M., et Hanselman, D.H. 2020. [Incoherent dimensionality in fisheries management: Consequences of misaligned stock assessment and population boundaries](#). ICES J. Mar. Sci. 78(1): 155–171.
- Bosley, K.M., Schueller, A.M., Goethel, D.R., Hanselman, D.H., Fenske, K.H., Berger, A.M., Deroba, J.J. et Langseth, B.J. 2022. [Finding the perfect mismatch: Evaluating misspecification of population structure within spatially explicit integrated population models](#). Fish Fish. 23(2): 294–315.
- Cadrin, S.X., Goethel, D.R., Berger, A., et Jardim, E. 2023. [Best practices for defining spatial boundaries and spatial structure in stock assessment](#). Fish. Res. 262: 106650.
- Cook, C.E., Grossman, S.K., et Barber, J.S. 2024. [Modeling growth of multiple recruitment cohorts of Dungeness crab co-occurring within the central Salish Sea](#). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 581: 152064.
- Cope, J.M., and Punt, A.E. 2009. [Drawing the lines: Resolving fishery management units with simple fisheries data](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 66(8): 1256–1273.
- DeBrosse, G., Sulkin, S., et Jamieson, G. 1990. [Intraspecific morphological variability in megalopae of three sympatric species of the genus \*Cancer\* \(Brachyura: Cancridae\)](#). J. Crustacean Biol. 10(2): 315–329.
- DFO. 2024. Pacific region integrated fisheries management plan, crab by trap, April 1 2024 to March 31, 2025. Pacific Region, Fisheries et Oceans Canada, Vancouver.

- Foy, R.J., Miller, S., Stram, D., Fey, M., Lewis, S., Gasper, J.R., et Harrington, G.A. 2014. Final Environmental Assessment for proposed amendment 43 to the Fishery Management Plan for Bering Sea/Aleutian Islands King and Tanner Crabs and proposed amendment 103 to the Fishery Management Plan for Groundfish of the Bering Sea and Aleutian Islands to prevent overfishing and rebuild Pribilof Islands blue king crab. NOAA.
- Goethel, D.R. et Berger, A.M. 2017. [Accounting for spatial complexities in the calculation of biological reference points: effects of misdiagnosing population structure for stock status indicators](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 74(11): 1878-1894.
- Jackson, T.M., et O'Malley, K.G. 2017. [Comparing genetic connectivity among Dungeness crab \(\*Cancer magister\*\) inhabiting Puget Sound and coastal Washington](#). Mar. Biol. 164: 123.
- Lennert-Cody, C.E., Minami, M., Tomlinson, P.K., et Maunder, M.N. 2010. [Exploratory analysis of spatial-temporal patterns in length-frequency data: An example of distributional regression trees](#). Fish. Res. 102(3): 323–326.
- Marentette, J.R., Kronlund, A.R., Healey, B., Forrest, R., Holt, C. 2021. [Favoriser la durabilité dans le contexte des dispositions concernant les stocks de poissons et du cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/062. viii + 60 p.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#).
- MPO. 2021. [Avis scientifique sur les stratégies de pêche fondées sur l'approche de précaution](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/004.
- Reiss, H., Hoarau, G., Dickey-Collas, M., et Wolff, W.J. 2009. [Genetic population structure of marine fish: Mismatch between biological and fisheries management units](#). Fish Fish. 10(4): 361–395.
- Rasmuson, L.K., Jackson, T., Edwards, C.A., Malley, K.G., et Shanks, A. 2022. [A decade of modeled dispersal of Dungeness crab \*Cancer magister\* larvae in the California Current](#). Mar. Ecol. Prog. Ser. 686: 127–140.
- Richerson, K., Punt, A. E., et Holland, D. S. 2020. [Nearly a half century of high but sustainable exploitation in the Dungeness crab \(\*Cancer magister\*\) fishery](#). Fish. Res. 226: 105528.
- Sarda-Espinosa, A. 2024. dtwclust: Time Series Clustering Along with Optimizations for the Dynamic Time Warping Distance.
- Spencer, P., Canino, M., DiCosimo, J., Dorn, M., Gharrett, A., Hanselman, D., Palof, K., et Sigler, M. 2010. Guidelines for determination of spatial management units for exploited populations in Alaskan groundfish fishery management plans.
- Starr, P.J., et Haigh, R. 2022. [Évaluation du stock de bocaccios \(\*Sebastes paucispinis\*\) de la Colombie-Britannique en 2019 et lignes directrices relatives à l'élaboration de plans de rétablissement](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/001. vii + 324 p.
- Stone, R.P., et O'Clair, C.E. 2001. [Seasonal movements and distribution of Dungeness crabs \(\*Cancer magister\*\) in a glacial southeastern Alaska estuary](#). Mar. Ecol. Prog. Ser. 214: 167–176.
- Swiney, K.M., et Shirley, T.C. 2001. [Gonad development of southeastern Alaskan Dungeness crab, \*Cancer magister\*, under laboratory conditions](#). J. Crustacean Biol. 21(4): 897–904.
- Ying, Y., Chen, Y., Lin, L., et Gao, T. 2011. [Risks of ignoring fish population spatial structure in fisheries management](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 68(12): 2101-2120.

- Waddell, B., Dunham, J.S., Zhang, Z. and Perry, R.I. 2016. [Evaluation of soft-shell data for legal-sized male Dungeness Crabs \(\*Metacarcinus magister\*\) in Crab Management Areas E-S, E-T, G and H in British Columbia, 2009 to 2013](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/012. xiii + 110 p.
- Wainwright, T.C., et Armstrong, D.A. 1993. [Growth patterns in the Dungeness crab \(\*Cancer magister\* dana\): Synthesis of data and comparison of models](#). J. Crustacean Biol. 13(1): 36–50.
- Weymouth, F.W., et Mackay, D.C. 1936. [Analysis of the relative growth of the Pacific edible crab, \*Cancer magister\*](#). Proceedings of the Zoological society of London. Wiley Online Library. pp. 257–280.

## 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

Courriel : [DFO.PacificCSA-CASPacifique.MPO@dfo-mpo.gc.ca](mailto:DFO.PacificCSA-CASPacifique.MPO@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-97530-6 N° cat. Fs70-6/2026-003F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du  
ministère des Pêches et des Océans, 2026

Ce rapport est publié sous la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#)



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2026. Structure du stock de crabe dormeur (*Metacarcinus magister*) en  
Colombie-Britannique. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2026/003.

*Also available in English:*

DFO. 2026. *Stock Structure of Dungeness Crab (Metacarcinus magister) in British Columbia*.  
DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2026/003.