



ÉVALUATION DU STOCK DE MORUE-LINGUE (*OPHIODON ELONGATUS*) DES EAUX EXTÉRIEURES DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE EN 2025

CONTEXTE

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs qui a eu lieu du 8 au 10 avril 2025 sur l'évaluation du stock de morue-lingue (*Ophiodon elongatus*) des eaux extérieures de la Colombie-Britannique en 2024. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

La morue-lingue (*Ophiodon elongatus*) est une espèce de poisson de fond importante sur le plan commercial. La morue-lingue est un gros poisson prédateur de la famille des Hexagrammidae, qui est unique à la côte ouest de l'Amérique du Nord. Les principaux résultats de l'évaluation du stock des eaux extérieures de la Colombie-Britannique (zones 3CD et 5ABCDE de la CPMP¹) en 2025 sont présentés ici. Un avis sur les prélèvements est nécessaire afin de déterminer si les niveaux de prélèvement actuels sont durables et conformes au Cadre décisionnel sur les pêches intégrant l'approche de précaution du MPO.

AVIS SCIENTIFIQUE

Les résultats ci-dessous sont présentés en tant que médianes (les intervalles de crédibilité à 90 % entre parenthèses sont dérivés du scénario de référence).

État du stock

- La probabilité que la biomasse du stock reproducteur femelle (B) au début de 2025 soit supérieure au point de référence limite (PRL : $0,2 B_0$) et aux points de référence supérieurs (PRS : $0,35$ et $0,4 B_0$) candidats est $> 0,99$, ce qui place le stock des eaux extérieures dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution.
- L'état actuel du stock (B_{2025} / B_0) est de $1,120$ ($0,961, 1,290$).
- Il existe une très forte probabilité ($> 0,99$) que le taux de mortalité par pêche (F) en 2024 soit inférieur à tous les taux d'exploitation de référence (TER) candidats.

Tendances du stock

- L'état annuel du stock (B_t / B_0) de morue-lingue des eaux extérieures a lentement suivi une tendance à la baisse de 1927 à 1978, puis a fluctué chaque décennie, approximativement,

¹ Désigne la Pacific States Marine Fisheries Commission (Commission des pêches maritimes des États du Pacifique). Les zones de la CPMP diffèrent légèrement des [zones de l'Unité de gestion des poissons de fond](#).

entre des valeurs de 0,5 et 1,25 jusqu'en 2025. L'enveloppe de crédibilité à 95 % n'a jamais passé sous la limite des PRS.

Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

- Les écarts de recrutement plus élevés étaient associés à une plus grande teneur en oxygène du fond marin, à une plus faible salinité du fond marin et à une oscillation du tourbillon du Pacifique Nord (OTPN) faible et décalée. Les écarts de recrutement étaient faiblement corrélés avec la biomasse du phytoplancton en surface, des plus petites espèces de copépodes et du hareng du Pacifique. Aucune variable environnementale ne semblait avoir à elle seule beaucoup de pouvoir prédictif.
- Les indices de l'état corporel moyen à l'échelle de la côte avaient tendance à être les plus élevés pour toutes les classes de sexe et de maturité au début de la série chronologique environnementale (2002). L'état corporel semblait positivement associé à une chimie de l'eau plus chaude, plus douce et plus riche en oxygène et à la biomasse du stock reproducteur (BSR) du hareng du Pacifique. Cependant, contrairement au recrutement, l'état corporel des individus immatures était associé à un indice de l'OTPN plus élevé avec un décalage de deux ans.

Avis sur le stock

- Les tableaux de décision qui sont basés sur des points de référence B_0 et utilisent des politiques de captures constantes jusqu'à 7 000 t/an démontrent ce qui suit :
 - > 95 % de probabilité que le stock demeure au-dessus du PRL dans 10 ans avec des prises $\leq 6\,500$ t/an
 - > 90 % de probabilité que le stock demeure au-dessus des deux PRS candidats dans 10 ans à des prises $\leq 5\,000$ t/an
- Les points de recrutement cibles (PRC) candidats sont de 0,4, 0,45 et 0,5 B_0 .
- La probabilité que le stock demeure en dessous des trois taux de TER associés aux PRC candidats dans 10 ans avec des prises $\leq 4\,500$ t/an est ≥ 64 %.
- Le stock de morue-lingue des eaux extérieures devrait diminuer au cours des 10 prochaines années, même dans un scénario sans capture, car les individus de la cohorte issue de l'événement de recrutement fort de 2016 meurent de vieillesse. Cependant, le stock devrait rester au-dessus du PRL et des PRS candidats avec une très forte probabilité (> 99 %) à des niveaux de capture allant jusqu'à 3 500 t/an (comparativement aux prises annuelles moyennes à l'échelle de la côte de 1 585 t/an pour 2020 à 2025).

Autres questions de gestion

- Aucune justification biologique n'a été trouvée pour étayer l'évaluation du stock des eaux extérieures à une échelle plus fine que la côte (à l'exclusion de la zone 4B de la CPMP).

FONDEMENT DE L'ÉVALUATION

Détails de l'évaluation

Année d'approbation de l'approche d'évaluation

[Cadre de référence](#) de 2024

Type d'évaluation

Évaluation complète : Évaluation complète du stock examinée par des pairs

Date de l'évaluation la plus récente

1. Dernière évaluation complète : morue-lingue des eaux extérieures, en 2010, King *et al.* (2012)
2. Dernière mise à jour de l'année intermédiaire : S. O.

Approche d'évaluation du stock

1. Modèle d'évaluation d'un stock unique
2. Modèle statistique des prises selon l'âge (ajusté aux données à l'aide de la plateforme de modèle Stock Synthesis 3)
3. Un modèle stochastique pour les deux sexes, structuré selon l'âge, a été utilisé pour reconstruire la trajectoire de la population de morue-lingue des eaux extérieures de 1927 à la fin de 2025 en utilisant la plateforme de modèle Stock Synthesis 3 de la NOAA (v.3.30.23.1, Methot *et al.* 2024). Il a été supposé que la population était en situation d'équilibre, que son recrutement était moyen et qu'elle ne faisait l'objet d'aucune pêche au début de la reconstitution (en 1927). Les résultats comprennent des estimations fondées sur des valeurs bayésiennes a posteriori découlant d'exécutions réalisées selon la méthode de Monte-Carlo par chaîne de Markov (MCMC). D'autres hypothèses du modèle ont été évaluées pour 21 analyses de sensibilité (voir les descriptions dans le tableau A1 en annexe). Les considérations écosystémiques ont été explorées hors du modèle d'évaluation.

Hypothèse relative à la structure du stock

Information sur l'aperçu du stock :

- Un stock à l'échelle de la côte (à l'exclusion de la zone 4B de la CPMP) correspondant aux limites des zones 3CD + 5ABCDE de la CPMP, avec un ensemble de paramètres dérivés, y compris les points de référence.
- Les zones de déclaration de la CPMP et de l'Unité de gestion des poissons de fond (UGM) sont semblables; il y a de légères différences entre les deux définitions de zone, principalement pour les zones côtières. Il n'est pas prévu que ces légères différences entraînent un décalage relatif à l'avis entre les zones évaluées et gérées à l'échelle de la présente analyse.

Points de référence

Les points de référence non exploités (B_0) utilisés étaient fondés sur une équivalence approximative du cadre provisoire de l'approche de précaution : 0,4 et 0,8 B_{RMD} (MPO 2006, 2009). Les estimations utilisées pour les analyses et les décisions pour chaque stock sont

dérivées d'une analyse bayésienne qui a donné un ensemble a posteriori d'environ 100 000 simulations. Les points de référence fondés sur le rendement maximal durable (RMD) ne sont pas appropriés pour caractériser l'état du stock et le taux d'exploitation, car ils sont fortement déterminés par le taux de variation, qui est très incertain dans la présente évaluation.

- Point de référence limite (PRL) : $0,2 B_0$
- Point de référence supérieur du stock (PRS) candidat : $0,35 B_0$ et $0,4 B_0$
- Taux d'exploitation de référence (TER) candidat : $F_{0,4 B_0}$, $F_{0,45 B_0}$ et $F_{0,5 B_0}$
- Point de référence cible (PRC) candidat : B_0 , $0,45 B_0$ et $0,5 B_0$.

Données

Les principales données d'entrée du modèle SS3 à l'échelle de la côte comprenaient ce qui suit :

- Série chronologique des prises (1927 à 2024) pour les eaux extérieures de la Colombie-Britannique (3CD + 5ABCDE)
- Données sur les prises dans la pêche récréative de 1985 à 2024 et données sur les prises imputées de 1927 à 1985
- Les séries d'indices de l'abondance de quatre relevés (aucune série d'indices de capture par unité d'effort [CPUE] provenant de la pêche commerciale n'a été utilisée)
- Données sur la composition selon l'âge à partir de trois flottes (chalut de fond, chalut de fond avec remises à l'eau² et ligne et hameçon) et de trois relevés (chalutage synoptique de fond [SYN], relevé à la palangre sur fond dur [RPF] et relevé indépendant de la pêche du flétan du Pacifique de la Commission internationale du flétan du Pacifique [CIFP])
- Paramètres biologiques fixes (croissance, maturité) estimés à l'externe à l'aide des données des recherches/relevés en Colombie-Britannique et des sorties de pêche commerciale.

² Pour les remises à l'eau dans les pêches au chalut de fond, le découpage de cohorte est utilisé pour attribuer des âges sans erreur en fonction du modèle de croissance. Voir le document de recherche pour la description complète.

ÉVALUATION

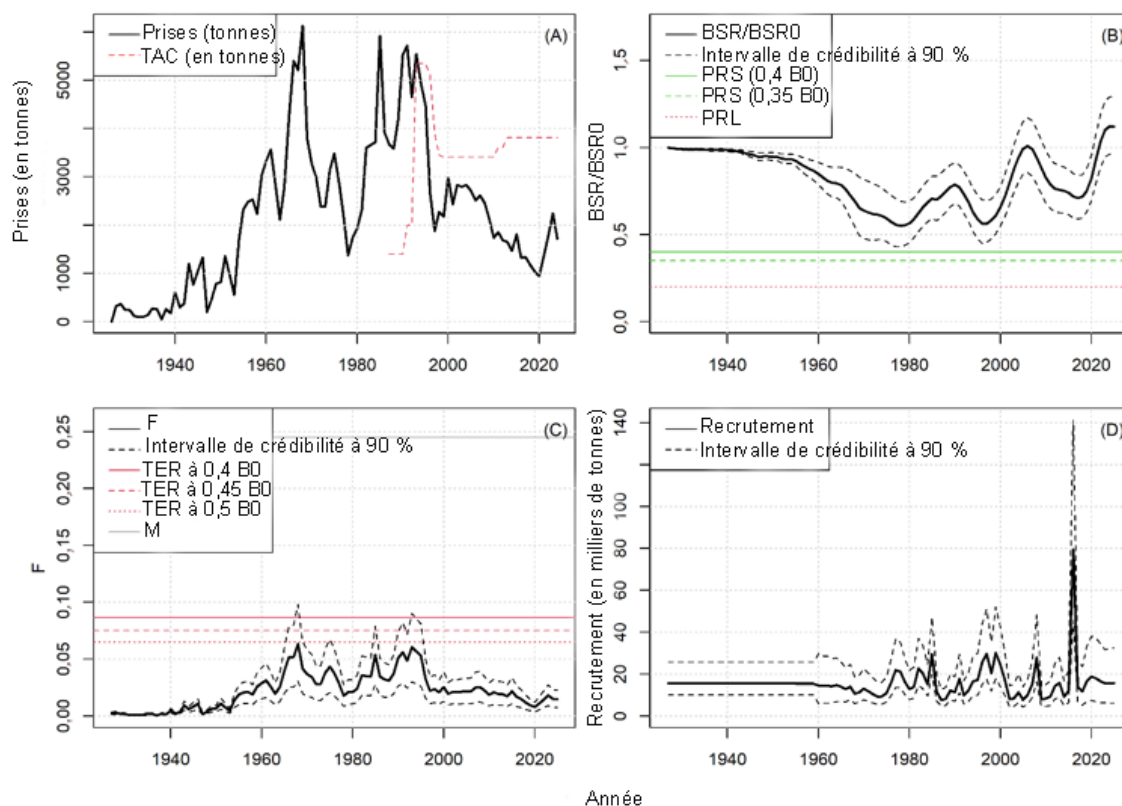


Figure 1. Sur l'ensemble de la côte (à l'exception de la zone 4B) : (A) Captures commerciales reconstituées en tonnes (ligne noire pleine) et total autorisé des captures en tonnes (ligne rouge tiretée); (B) biomasse du stock reproducteur (BSR) femelle par rapport à la biomasse non exploitée (B_0) avec le PRL ($0,2 B_0$, ligne pointillée rouge) et les PRS candidats ($0,35 B_0$ et $0,4 B_0$, lignes vertes tiretées et continues, respectivement); (C) le taux de mortalité par pêche (F) par rapport aux TER proposés ($F_{0,4 B_0}$, $F_{0,45 B_0}$ et $F_{0,5 B_0}$) et à la mortalité naturelle (M); (D) le recrutement (milliers de poissons d'âge 0). Les valeurs moyennes dans les graphiques B à D sont présentées sous forme de lignes pleines noires; les intervalles de crédibilité à 90 % sont délimités par des lignes tiretées noires.

Tendances et trajectoires historiques et récentes du stock

Biomasse

La biomasse du stock reproducteur femelle au début de 2025 (B_{2025}) était supérieure à la biomasse du PRL et à celle des PRS candidats; il est estimé que la biomasse du stock mature femelle était 1,120 (0,961, 1,290) fois plus élevée que B_0 en 2025 (figure 1B, tableau 1). La biomasse du stock reproducteur femelle fluctue, mais demeure supérieure aux PRS candidats depuis 1927.

La probabilité que la biomasse du stock reproducteur femelle au début de 2025 (B_{2025}) soit supérieure au PRL et aux deux PRS candidats est $> 0,99$. Il existe aussi une très forte probabilité ($> 0,99$) que le taux de mortalité par pêche en 2024 (F_{2024}) soit inférieur à tous les TER candidats.

Recrutement

L'événement de recrutement le plus important pour la morue-lingue s'est produit en 2016 (figure 1D) et coïncidait avec des événements de recrutement importants pour plusieurs autres espèces de poissons de fond dans la région (p. ex. le Bocaccio et la plie de Californie) (MPO 2024, MPO 2025). Il est prévu que la taille du stock diminue à mesure que cette cohorte vieillit. Un important événement de recrutement en 2021 peut être évident dans les données sur la longueur et l'analyse de sensibilité fondée sur la longueur.

Tableau 1. Quantiles des paramètres dérivés d'après 10 000 échantillons de la valeur a posteriori de la MCMC (à l'exception de la zone 4B) selon le scénario de référence pour l'ensemble de la côte.

Définitions : B_{2025} – biomasse du stock reproducteur au début de 2025; B_0 – biomasse du stock reproducteur à l'équilibre non exploitée; F_{2024} – taux de mortalité par pêche en 2024; $F_{0,4 B_0}$ – taux de mortalité par pêche à l'équilibre au niveau 0,4 B_0 . Les valeurs de la biomasse (B) sont exprimées en tonnes.

Quantité	5 %	25 %	50 %	75 %	95 %
B_{2025}	42 328	54 562	67 759	86 573	138 272
B_{2025}/B_0	0,961	1,053	1,120	1,188	1,290
B_0	42 969	51 406	60 386	73 443	110 332
$B_{2025}/0,2 B_0$	4,804	5,265	5,599	5,940	6,449
$B_{2025}/0,35 B_0$	2,745	3,009	3,199	3,394	3,685
$B_{2025}/0,4 B_0$	2,402	2,632	2,800	2,970	3,224
F_{2024}	0,007	0,012	0,015	0,018	0,023
$F_{0,4 B_0}$	0,086	0,136	0,172	0,211	0,267
$F_{0,45 B_0}$	0,100	0,156	0,198	0,243	0,307
$F_{0,5 B_0}$	0,115	0,181	0,228	0,280	0,355

Historique de la pêche et du total autorisé des captures (TAC)

La reconstitution des prises commerciales de morue-lingue des eaux extérieures de la Colombie-Britannique remonte à 1927 (figure 1A). Le modèle d'évaluation était fondé sur les conditions d'équilibre supposées en 1927. Le tableau 2 montre les prises depuis la mise en œuvre des lâchers validés par les programmes d'observation en mer (1996, chalut) ou de surveillance électronique (2006, à la ligne et au casier). Le total autorisé des captures (TAC) pour l'année de pêche 2024 (du 21 février 2024 au 20 février 2025, chalut + ligne et hameçon) était de 950 t dans la zone 3C, de 800 t dans la zone 3D, de 1 062 t dans les zones 5AB, de 1 000 t dans les zones 5CDE, et de 3 812 t sur l'ensemble de la côte (à l'exception de la zone 4B).

Les prises récréatives de l'enquête par interrogation des pêcheurs qui a commencé en 1984 ont été incluses, avec des données remontant à 1927 interpolées selon Huynh *et al.* (2024). Les données manquantes à l'échelle de la côte après 1984 ont été estimées à l'aide de modèles linéaires généralisés. Les prises des Premières Nations à des fins alimentaires, sociales et rituelles ne sont pas incluses, sauf dans le cas des prises de double pêche enregistrées comme

prises commerciales. L'historique complet des prises est disponible dans le document de recherche (Haggarty *et al.*, en préparation³).

Tableau 2. Prises enregistrées de morue-lingue des eaux extérieures (débarquements et remises à l'eau, en tonnes). Tous les débarquements ont été validés dans le cadre du Programme de vérification à quai.

**Les remises à l'eau dans les pêches à la ligne et au casier ont été enregistrées dans les dénombrements et converties en poids brut selon un poids brut moyen de 1,9 kg pour les morues-lingues plus petites que la taille réglementaire, et de 5,7 kg pour les morues-lingues de taille réglementaire.*

Année	Chalut (débarque- ments)	Chalut (remises à l'eau)	Ligne (débarque ments)	Lignée (remises à l'eau)*	Piège (débarque ments)	Piège (remises à l'eau)*	Total
1996	1 881,68	79,51	—	—	—	—	1 961,19
1997	1 117,65	117,17	—	—	—	—	1 234,82
1998	1 236,69	199,85	—	—	—	—	1 436,54
1999	1 074,17	105,85	—	—	—	—	1 180,02
2000	1 853,03	110,78	—	—	—	—	1 963,81
2001	1 377,57	99,1	—	—	—	—	1 476,67
2002	1 808,96	187,76	—	—	—	—	1 996,72
2003	1 750,69	154,19	—	—	—	—	1 904,88
2004	1 771,59	97,69	—	—	—	—	1 869,28
2005	1 697,98	70,03	—	—	—	—	1 768,01
2006	1 834,5	58,9	573,5	74,11	0,73	1,45	2 543,19
2007	1 700,04	76,99	777,6	88,67	0	1,51	2 644,81
2008	1 373,14	84,38	932,88	88,21	0,06	1,89	2 480,56
2009	1 255,42	79,14	760,66	72,72	0,01	0,52	2 168,47
2010	914,58	89,89	685,41	72,31	0,05	0,43	1 762,67
2011	973,29	113,36	706,48	63,02	0	0,13	1 856,28
2012	643,54	135,01	841,41	72,52	0,11	0,23	1 692,82
2013	754,49	60,6	782,01	54,59	0,04	0,29	1 652,02
2014	723,06	20,11	675,13	45,23	0,39	0,13	1 464,05
2015	790,17	38,77	920,49	42,07	0,45	0,81	1 792,76
2016	471,5	20,29	784,73	42,86	0,1	0,04	1 319,52
2017	422,14	13,9	835,01	42,32	0,51	0,41	1 314,29
2018	321,09	35	761,99	52,12	0,02	0,11	1 170,33
2019	175,76	23,75	777,04	109,03	0,02	0,12	1 085,72

³ Haggarty, D.R., T.R. Carruthers, Walker, L.C., English, P.A., Huynh, Q.C. En prép. Évaluation du stock de morue-lingue (*Ophiodon elongatus*) des eaux extérieures de la Colombie-Britannique en 2024. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc.de rech.

Année	Chalut (débarque- ments)	Chalut (remises à l'eau)	Ligne (débarque ments)	Lignée (remises à l'eau)*	Piège (débarque ments)	Piège (remises à l'eau)*	Total
2020	301,77	42,13	550,67	74,72	1,04	0,2	970,53
2021	492,68	45,44	748,46	58,16	3,71	1,18	1 349,63
2022	739,44	62,15	871,95	58,55	2,45	2,45	1 736,99
2023	901,32	105,46	1 132,58	58,7	0,94	2,37	2 201,37
2024	831,52	101,43	683,72	50,2	1,12	0,16	1 668,15

Projections

À mesure que les individus dans la cohorte de 2016 meurent de vieillesse, il est possible de s'attendre à ce que la taille du stock diminue, en supposant un retour aux niveaux de recrutement moyens (figure 2). Les projections du scénario de référence selon diverses politiques de captures constantes indiquent une forte probabilité que le stock demeure au-dessus du PRL ou des PRS candidats au cours des dix prochaines années (tableaux 3, 4 et 5). Les tableaux 6, 7 et 8 présentent les probabilités que la mortalité par pêche (F) reste inférieure au taux d'exploitation de référence candidat selon les projections sur dix ans.

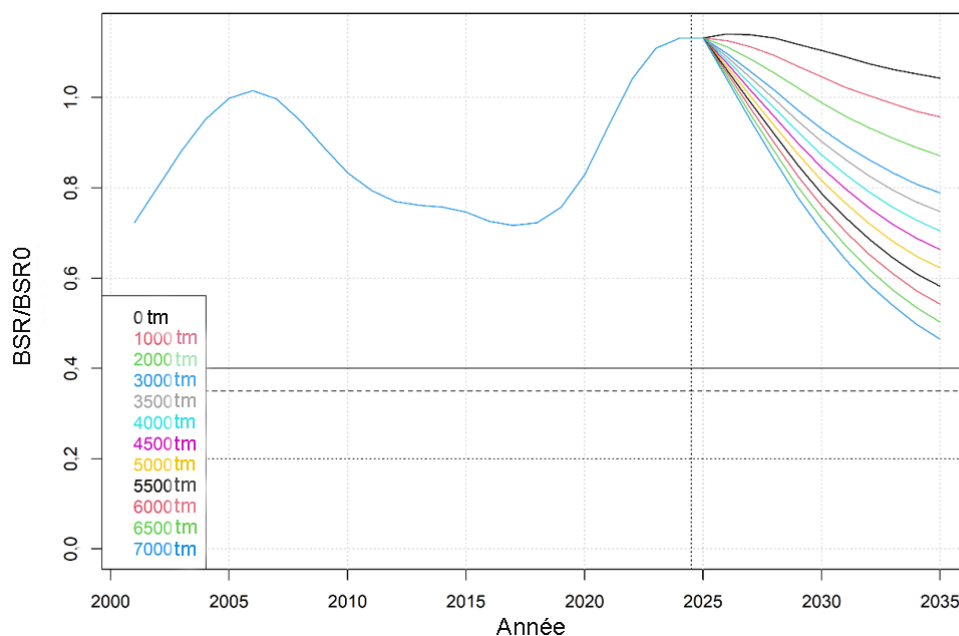


Figure 2. Biomasse médiane projetée du stock reproducteur par rapport aux niveaux non exploités à l'équilibre pour divers niveaux de captures constantes. Des TAC sont établis pour les flottes principales; il est supposé que les prises non conservées supplémentaires sont attribuables aux remises à l'eau par la flotte de chalutiers de fond.

Tableau 3. Probabilité que le stock demeure au-dessus du PRL de 0,2 B_0 dans les 10 années de projection à divers niveaux de captures constantes (CC) selon l'exécution du scénario de référence par la méthode de MCMC.

CC (t/année)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
1 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
2 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
4 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
4 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
5 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
5 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
6 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99
6 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99	0,98
7 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99	0,97	0,95

Tableau 4. Probabilité que le stock demeure au-dessus du PRS candidat de 0,35 B_0 dans les 10 années de projection à divers niveaux de captures constantes (CC) selon l'exécution du scénario de référence par la méthode de MCMC.

CC (t/année)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
1 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
2 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
4 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
4 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99
5 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,98	0,97
5 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,98	0,96	0,94
6 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,98	0,95	0,92	0,88
6 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,98	0,96	0,92	0,87	0,82
7 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,97	0,92	0,87	0,80	0,75

Tableau 5. Probabilité que le stock demeure au-dessus du PRS candidat de 0,4 B_0 dans les 10 années de projection à divers niveaux de captures constantes (CC) selon l'exécution du scénario de référence par la méthode de MCMC.

CC (t/année)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
1 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
2 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
4 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99
4 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,98	0,97
5 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,98	0,96	0,93
5 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,97	0,95	0,92	0,87
6 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,98	0,95	0,91	0,86	0,81
6 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,96	0,91	0,85	0,79	0,73
7 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,98	0,94	0,87	0,79	0,72	0,64

Tableau 6. Probabilité que la mortalité par pêche (F) reste inférieure au taux d'exploitation de référence potentiel ($F_{0,4 B0}$) dans les 10 années de projection à divers niveaux de captures constantes (CC) selon l'exécution du scénario de référence par la méthode de MCMC.

CC (t/année)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
1 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
2 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99
4 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,97
4 500	> 0,99	> 0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,91	0,90
5 000	> 0,99	0,99	0,97	0,95	0,93	0,90	0,88	0,85	0,83	0,80
5 500	0,99	0,96	0,94	0,90	0,86	0,82	0,78	0,74	0,72	0,69
6 000	0,96	0,93	0,89	0,82	0,78	0,73	0,68	0,63	0,59	0,56
6 500	0,93	0,88	0,81	0,74	0,68	0,62	0,56	0,53	0,49	0,46
7 000	0,88	0,80	0,73	0,65	0,58	0,52	0,47	0,43	0,40	0,37

Tableau 7. Probabilité que la mortalité par pêche (F) reste inférieure au taux d'exploitation de référence potentiel ($F_{0,45 B0}$) dans les 10 années de projection à divers niveaux de captures constantes (CC) selon l'exécution du scénario de référence par la méthode de MCMC.

CC (t/année)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
1 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
2 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 500	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98
4 000	> 0,99	> 0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92	0,91
4 500	0,99	0,98	0,97	0,95	0,92	0,90	0,87	0,85	0,83	0,81
5 000	0,98	0,95	0,92	0,89	0,84	0,81	0,77	0,73	0,70	0,68
5 500	0,94	0,90	0,85	0,79	0,74	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54
6 000	0,89	0,83	0,76	0,70	0,64	0,58	0,53	0,49	0,46	0,43
6 500	0,82	0,75	0,67	0,59	0,52	0,47	0,43	0,39	0,36	0,34
7 000	0,75	0,66	0,57	0,50	0,44	0,38	0,35	0,32	0,29	0,28

Tableau 8. Probabilité que la mortalité par pêche (F) reste inférieure au taux d'exploitation de référence potentiel ($F_{0,5 B0}$) dans les 10 années de projection à divers niveaux de captures constantes (CC) selon l'exécution du scénario de référence par la méthode de MCMC.

CC (t/année)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
1 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
2 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
3 000	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98
3 500	> 0,99	> 0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93
4 000	0,99	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,83	0,82
4 500	0,96	0,94	0,91	0,87	0,83	0,79	0,76	0,72	0,70	0,67
5 000	0,92	0,87	0,82	0,76	0,71	0,67	0,62	0,58	0,55	0,53
5 500	0,84	0,78	0,72	0,65	0,59	0,53	0,50	0,46	0,43	0,40
6 000	0,76	0,68	0,60	0,54	0,48	0,43	0,39	0,36	0,34	0,32
6 500	0,67	0,58	0,50	0,43	0,38	0,34	0,31	0,28	0,27	0,25
7 000	0,57	0,49	0,41	0,35	0,31	0,28	0,25	0,23	0,21	0,20

Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

Le plus grand événement de recrutement de morues-lingues détecté depuis 1978 (la période pour laquelle les données sur l'âge sont la base du modèle d'évaluation) s'est produit en 2016, ce qui coïncide avec des événements de recrutement importants pour plusieurs autres espèces de poissons de fond dans la région. Les valeurs plus élevées de l'indice d'oxygène des fonds marins, la salinité plus faible des fonds marins et les valeurs plus faibles de l'oscillation du tourbillon du Pacifique Nord (OTPN) (décalage de deux ans) étaient toutes associées à des écarts de recrutement plus élevés tout au long de la série chronologique. Les biomasses du phytoplancton en surface, des plus petites espèces de copépodes et du hareng du Pacifique ont toutes montré une certaine corrélation positive avec les écarts du recrutement. Aucune relation ne semblait avoir à elle seule beaucoup de pouvoir prédictif, ce qui laisse supposer que le recrutement s'explique probablement mieux par une combinaison de plusieurs variables ainsi que par les interactions potentielles entre elles.

Les indices de l'état corporel moyen à l'échelle de la côte étaient généralement les plus élevés pour toutes les classes de sexe et de maturité au début des années 2000 (au début de cette série chronologique) et variaient le plus pour les femelles matures. La division de ces indices par zone de relevé donne à penser que la région du sud (au large de la côte ouest de l'île de Vancouver) a connu en 2008 de pires conditions que le reste de la côte. De même, les pics de l'état corporel moyen des femelles matures en 2016 étaient plus prononcés dans le nord (bassin de la Reine-Charlotte et détroit d'Hécate).

L'état corporel semblait positivement associé à l'eau plus chaude, plus douce et plus riche en oxygène et à la BSR du hareng du Pacifique. Cependant, contrairement au recrutement, l'état corporel des immatures était associé à un indice de l'OTPN plus élevé (décalé de deux ans).

PROCÉDURE POUR LES MISES À JOUR DES ANNÉES INTERMÉDIAIRES

Pour planifier les mises à jour de l'évaluation, des projections de prises constantes ont été effectuées pour l'autre relation stock-recrutement de Ricker qui ajustait également les estimations des données d'entrée à des niveaux de biomasse B_0 beaucoup plus élevés. Ces projections indiquent que la chute sous le niveau plus pessimiste du PRS candidat se produit dans 44 % des simulations de prises constantes similaires au total autorisé des captures (TAC) actuel (environ 4 000 tm). Il est recommandé de procéder à une réévaluation du stock en 2030.

AUTRES QUESTIONS DE GESTION

Un avis sur la structure du stock de morue-lingue des eaux extérieures a également été produit. Aucune justification biologique n'a été trouvée dans les données analysées ou dans la documentation examinée pour soutenir la nécessité d'évaluer le stock à une échelle plus fine que l'ensemble de la côte dans les eaux extérieures. Le stock des eaux intérieures et du détroit de Georgia continuera d'être évalué séparément.

SOURCES D'INCERTITUDE

Il existe des incertitudes sur la relation stock-recrutement. Plus précisément, sur la quantité de recrutement supplémentaire observé lorsque la biomasse du stock reproducteur est faible. Cela conduit à une incertitude quantitative considérable sur les points de référence B_{RMD} , et c'est pourquoi il a été recommandé que l'avis soit fourni en utilisant les points de référence B_0 . Sur le plan qualitatif, il y a une conclusion cohérente entre le scénario de référence et le large éventail

d'analyses de sensibilité (annexe 1) : la probabilité de chute sous le PRL ou les PRS candidats au cours des 10 prochaines années est très faible compte tenu des taux d'exploitation actuels (tableaux 3, 4 et 5). Les estimations du recrutement tirées du scénario de référence présentent un degré de variabilité modérément élevé. Étant donné que la biomasse historique estimée du stock reproducteur reste supérieure à environ la moitié des niveaux non exploités, il y a peu de contraste avec lequel estimer la relation stock-recrutement et il existe un degré élevé d'incertitude concernant la compensation du recrutement. Il existe de l'incertitude quant à la taille des cohortes récentes et, par conséquent, une incertitude supplémentaire dans les projections à court terme en raison d'un manque de données sur la composition selon l'âge après 2019. Les données sur la composition selon l'âge sont également très rares pour certains relevés et certaines flottes de pêche, ce qui entraîne une incertitude quant aux sélectivités qui peut avoir une incidence importante sur les perceptions de l'état des stocks.

Recommandations en matière de recherche

L'évaluation a permis de formuler les recommandations suivantes en matière de recherche :

- Poursuivre la surveillance et l'échantillonnage de la morue-lingue dans le cadre des relevés synoptiques au chalut de fond et à la palangre sur fond dur.
- Recueillir des données biologiques provenant des pêches commerciales (chalut, palangre, ligne et hameçon) et récréatives.
- Continuer d'explorer les facteurs environnementaux contribuant à l'importance et à l'état du recrutement, y compris étudier la cohérence d'un fort recrutement chez les espèces de poissons de fond en 2016.
- Nous insistons sur la nécessité d'une capacité accrue dans le laboratoire de sclérochronologie et recommandons fortement que davantage de rayons de nageoire soient utilisés pour déterminer l'âge des poissons avant la prochaine évaluation, afin de déterminer la force des cohortes entrantes.

Pendant les discussions tenues au cours de la réunion régionale d'examen par les pairs, les participants ont formulé des recommandations supplémentaires pour la recherche et des considérations relatives aux modèles futurs :

- Mener des recherches pour comprendre la variation et la résilience de la population afin d'utiliser les points de référence fondés sur B_{RMD} .
- Recueillir des données sur le régime alimentaire selon les relevés pour mieux comprendre la dépendance à la densité et les covariables environnementales, y compris l'incidence du cannibalisme.
- Recueillir des données biologiques sur la morue-lingue dans le cadre du relevé sur la morue charbonnière afin de mieux comprendre le cycle biologique de la morue-lingue et d'explorer les hypothèses sur la forme de la sélectivité du relevé et de la biomasse cryptique.
- Adopter les résidus d'une étape à l'avance au lieu des résidus de Pearson dans les vérifications diagnostiques du modèle.
- Envisager de séparer les relevés synoptiques sur le poisson de fond et les relevés à la palangre sur le fond dur en composantes afin que différentes sélectivités soient ajustées aux données biologiques pour chaque zone de relevé.

- Tenir compte des différentes courbes de sélectivité qui pourraient être appropriées pour chaque flotte.
- Tenir compte de la sélectivité fondée sur la longueur plutôt que d'utiliser uniquement la sélectivité fondée sur l'âge.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Ahern	Pat	Conseil consultatif sur la pêche sportive
Burkosky	Robert	Commercial Industry Caucus – morue-lingue
Carr	Martin	Comité consultatif sur le poisson de fond pêché au chalut
Carruthers	Tom	Blue Matter Science
Cope	Jason	National Oceanic and Atmospheric Administration
Cornthwaite	Maria	MPO, Sciences, Données de pêche et d'évaluation
Dickens	Brian	Comité consultatif sur le poisson de fond pêché au chalut
Dunic	Jillian	MPO, Sciences, Poissons de fond
English	Philina	MPO, Sciences, Poissons de fond
Finn	Deirdre	MPO, Gestion des pêches
Finney	Jessica	MPO, Centre des avis scientifiques, région du Pacifique
Fisch	Nick	MPO, Sciences, Poissons de fond
Fisher	Emma	MPO, Gestion des pêches
Forrest	Robyn	MPO, Sciences, Méthodes d'évaluation quantitative
Franceschini	Jaclyn	MPO, Sciences, RCN
Grandin	Chris	MPO, Sciences, Poissons de fond
Haggarty	Dana	MPO, Sciences, Poissons de fond
Haigh	Rowan	MPO, Sciences, Poissons de fond
Holt	Kendra	MPO, Sciences, Poissons de fond
Lane	Jim	Conseil tribal des Nuuchah-nulth
Matwichuk	Kiana	Premières Nations Ka:'yu:'k't'h'/Che:k'tles7et'h'

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Mazur	Mackenzie	MPO, Sciences, Méthodes d'évaluation quantitative
Moffatt	Jessica	Island Marine Aquatic Working Group
Olsen	Norm	MPO, Sciences, Poissons de fond
Richardson-Deranger	Lindsay	MPO, Gestion des pêches
Rusell	Christa	A-Tlegay Fisheries Society
Schubert	Aidan	Conseil de la Nation Haïda
Siegle	Matthew	MPO, Sciences, Poissons de fond
Sporer	Chris	Pacific Halibut Management Association (Colombie-Britannique)
Starr	Paul	Canadian Groundfish Research and Conservation Society
Van Beveren	Elisabeth	MPO, Sciences
Walker	Leah	MPO, Sciences, Poissons de fond
Williams	Theresa	Canadian Groundfish Research and Conservation Society
Wyeth	Malcolm	MPO, Sciences, Poissons de fond

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Huynh, Q.C., Siegle, M.R., et Haggarty, D.R. 2024. [Application du cadre des procédures de gestion pour le sébaste à dos épineux \(*Sebastes maliger*\) des eaux intérieures de la Colombie-Britannique en 2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/017. iv + 170 p.
- King, J.R., McAllister, M., Holt, K.R., and Starr, P.J. 2012. [Lingcod \(*Ophiodon elongatus*\) stock assessment and yield advice for outside stocks in British Columbia](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/124. viii + 177 p.
- Methot, R.D., Wetzel, C.R., Taylor, I.G., Doering, K.L., Gugliotti, E.F. and Johnson, K.F. 2024. Technical report, NOAA Fisheries, Seattle WA, USA, December 5, 2024.
- MPO. 2006. [Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution](#). Secr. Can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#).
- MPO. 2024. [Mise à jour de 2024 de l'évaluation du stock de bocaccio \(*Sebastes paucispinis*\) de la Colombie-Britannique de 2019](#). Secr. can. des avis. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2024/033.
- MPO. 2025. [Évaluation de la plie de Californie en Colombie-Britannique en 2024](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2025/002.

ANNEXE

Tableau A1. Tests de sensibilité effectués pour l'évaluation.

Test de sensibilité	Configuration
M1 : M selon l'âge.	M est inversement lié à la longueur, avec une survie non exploitée prévue égale au scénario de référence M (les poissons d'âge 5 ont un scénario de référence M).
M2 : Autre valeur de M.	M correspond à la valeur du profilage de vraisemblance, qui représente environ 80 % de la valeur d'entrée du modèle du scénario de référence.
S1 : Sélectivité logistique dans le relevé de la CIFP.	La distribution des fréquences selon l'âge (et la sélectivité en forme de dôme estimée) dans le relevé de la CIFP correspond le mieux à l'hypothèse logistique. La largeur descendante de la sélectivité normale double est fixée à une valeur élevée.
S2 : Sélectivité des poissons plus jeunes dans la flotte de pêche avec ligne et hameçon (et donc de pêche récréative).	L'âge maximal des poissons pouvant être capturés dans la pêche avec ligne et hameçon est fixé à 4 ans, qui correspond environ aux deux tiers de la valeur de l'estimation du maximum de vraisemblance (environ 6 ans). La largeur ascendante de la sélectivité normale est également fixée à l'estimation du maximum de vraisemblance du modèle du scénario de référence.
S3 : Les valeurs a priori liées aux paramètres de sélectivité sont encore plus uniformisées.	Pour ce qui est du taux de variation, le taux de variation des valeurs bêta a priori a été doublé.
R1 : Relation stock-recrutement de Ricker.	Courbe stock-recrutement de Ricker avec le même taux de variation a priori.
R2 : Moyenne a priori inférieure pour le taux de variation.	La valeur bêta a priori a une moyenne de 0,7 et un écart-type de 0,1.
R3 : Taux de variation a priori moins précis.	La valeur bêta a priori a une moyenne de 0,75 et un écart-type de 0,141 (la variance est doublée).
D1 : Aucune remise à l'eau dans la flotte de pêche au chalut (survie de 100 % des remises à l'eau).	Les prises remises à l'eau dans la flotte au chalut sont fixées à près de zéro.
D2 : La mortalité des prises remises à l'eau dans la pêche au chalut est de 50 % (plutôt que 100 %).	Les prises remises à l'eau dans la flotte au chalut sont réduites de moitié.

Test de sensibilité	Configuration
D3 : Autre imputation des remises à l'eau historiques dans la pêche au chalut.	Prises remises à l'eau dans la pêche au chalut calculées à partir du taux de remise à l'eau de 1996 à 2000. Cela suppose une fraction des remises à l'eau (en poids) de 0,093 comparativement à 0,082 pour l'hypothèse de base (1996-2005) et à 0,085 pour 1996-2024.
I1 : Exclure un indice du relevé : SYN	Poids selon le relevé synoptique au chalut réduit à 1/100
I2 : Exclure un indice du relevé : RPFD	Le poids selon le relevé à la palangre sur fond dur a été réduit à 1/100.
I3 : Exclure un indice du relevé : CIFP	Poids selon le relevé de la Commission internationale du flétan du Pacifique réduit à 1/100
I4 : Exclure un indice de relevé : Triennal	Poids du relevé triennal réduit à 1/100
I5 : Utilisation du relevé plurispécifique au chalut de fond à petites mailles (RPCP)	Le relevé plurispécifique au chalut de fond à petites mailles (1975-2022) est inclus comme un indice avec une sélectivité selon l'âge qui reflète celle du relevé synoptique au chalut.
W1 : Poids plus élevé (précision) des données sur la composition selon l'âge.	Taille effective de l'échantillon (TEE) = 75
W2 : Poids (précision) encore plus élevé d'après les données sur la composition selon l'âge.	Taille effective de l'échantillon (TEE) = 100
L1 : Inclure les données sur la composition selon la longueur.	Les données sur la composition selon la longueur sont incluses dans l'estimation. La configuration de la taille effective de l'échantillon (TEE = 50) et la configuration de la sélectivité (a priori et formes fonctionnelles) sont les mêmes que pour la sélectivité selon l'âge.
C1 : Captures à l'équilibre avant 1927.	À l'équilibre initial (simulation accélérée), les taux de mortalité par pêche dans les flottes de pêche au chalut, de pêche au chalut avec remises à l'eau, et à la ligne et à l'hameçon sont estimés en supposant que le stock était à l'équilibre en 1927, sous réserve des prises de 1927.
A1 : Erreur de détermination de l'âge incluse dans le modèle.	Une erreur de détermination de l'âge empirique a été ajoutée au modèle.

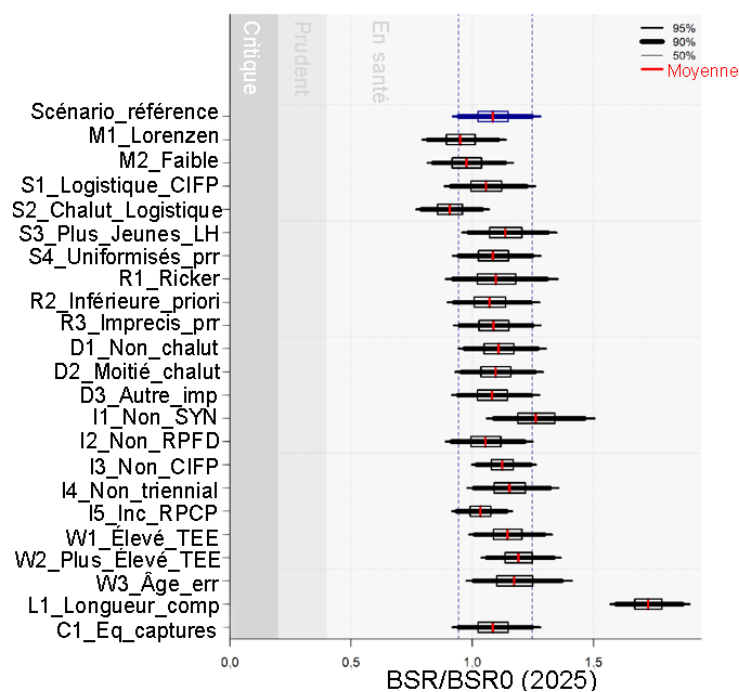


Figure A1. Estimation de l'état du stock (BSR par rapport à BSR_0) pour le scénario de référence et 21 modèles de sensibilité. La zone critique, la zone de prudence et la zone saine sont démarquées par le PRL ($0,2 B_0$) et le PRS candidat supérieur ($0,4 B_0$). Les lignes verticales bleues tiretées correspondent à l'intervalle de crédibilité à 90 % du scénario de référence. Voir l'annexe 1 pour une description de ces analyses de sensibilité.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

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

Courriel : DFO.PacificCSA-CASPacifique.MPO@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-79257-6 N° cat. Fs70-6/2025-054F-PD

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2025

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



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2025. Évaluation du stock de morue-lingue (*Ophiodon elongatus*) des eaux extérieures
de la Colombie-Britannique en 2025. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2025/054.

Also available in English:

DFO. 2025. *Outside Lingcod (Ophiodon elongatus) Stock Assessment for British Columbia in
2025. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2025/054.*