



# MISE À JOUR DE L'ÉTAT DES STOCKS AVEC APPLICATION DE PROCÉDURES DE GESTION POUR LE HARENG DU PACIFIQUE (*CLUPEA PALLASII*) EN COLOMBIE-BRITANNIQUE : ÉTAT DES STOCKS EN 2025 ET PRÉVISIONS POUR 2026

## CONTEXTE

L'abondance du hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*) en Colombie-Britannique est évaluée à l'aide d'un modèle statistique des prises selon l'âge (SPA) (Martell *et al.* 2011). En 2017, l'évaluation des stocks de hareng du Pacifique comprenait des mises à jour du modèle statistique des prises selon l'âge, une analyse de rapprochement pour prendre en compte ces changements (Cleary *et al.* 2019), ainsi que l'estimation de la productivité des stocks et de leur état actuel par rapport au nouveau point de référence limite (PRL) de  $0,3BF_0$  (Kronlund *et al.* 2017), où  $BF_0$  est la biomasse féconde estimée du stock non exploité. En 2022, des options pour le point de référence supérieur du stock (PRS) ont été introduites pour les principales régions d'évaluation des stocks et cette évaluation comporte des estimations de l'état des stocks par rapport aux PRS de la période productive (MPO 2023a). La structure globale du modèle statistique des prises selon l'âge n'a pas changé depuis 2017.

En 2016, Pêches et Océans Canada (MPO) s'est engagé à renouveler le cadre de gestion actuel afin de répondre aux différents enjeux qui touchent les stocks et les pêches de hareng du Pacifique en Colombie-Britannique. Le renouvellement du cadre de gestion comprenait la réalisation d'une évaluation de la stratégie de gestion (ESG) pour examiner le rendement des procédures de gestion proposées par rapport à une série d'hypothèses concernant la dynamique future des stocks et des pêches. Dans le cadre du processus d'évaluation de la stratégie de gestion, le Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) a organisé un examen régional par les pairs en 2018, qui a évalué le rendement des procédures de gestion (PG) du hareng du Pacifique par rapport aux objectifs de conservation des régions d'évaluation des stocks du détroit de Georgia (DG) et de la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV; MPO 2019). Les étapes comprenaient l'élaboration d'un modèle opérationnel (MO) (Benson *et al.* 2022), l'ajustement du modèle opérationnel aux données de surveillance des stocks et des pêches de hareng du Pacifique (conditionnement du modèle opérationnel) et des simulations en boucle fermée du rendement des procédures de gestion sur d'autres scénarios de mortalité naturelle future. En 2019, le MPO a lancé le processus d'évaluation de la stratégie de gestion pour les régions d'évaluation des stocks de Haida Gwaii (HG), du district de Prince Rupert (DPR) et de la côte centrale (CC; MPO 2020a). Des mises à jour des évaluations des procédures de gestion ont ensuite été effectuées pour les régions d'évaluation des stocks du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver en 2020 (MPO 2021a) et pour celles du district de Prince Rupert, de la côte centrale, du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver en 2023 (MPO 2022, 2023a).

Cette évaluation intègre les nouveaux avis scientifiques sur le choix des points de référence supérieurs du stock (PRS) pour trois des cinq principales régions d'évaluation des stocks du hareng du Pacifique : Haida Gwaii, la côte centrale et la côte ouest de l'île de Vancouver. Il convient de noter que les régions d'évaluation des stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont évaluées respectivement dans les documents MPO (en prép.<sup>1</sup>) et MPO (en prép.<sup>2</sup>), à l'aide d'un nouveau cadre de modélisation (Johnson *et al.* 2024). Une analyse des options pour le district de Prince Rupert, la côte centrale et la côte ouest de l'île de Vancouver a été réalisée en 2022 (MPO 2023a) et la mise en œuvre des PRS provisoires fondés sur les périodes productives déterminées pour chacune de ces régions ont d'abord été mis en œuvre dans le Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) 2022-2023. Soulignons que les PRS de Haida Gwaii sont élaborés dans le plan de rétablissement du stock de Haida Gwaii (MPO *et al.* 2025).

Depuis le début du processus d'évaluation de la stratégie de gestion du hareng du Pacifique, les évaluations des procédures de gestion sont incluses dans l'évaluation annuelle des stocks comme suit :

1. L'évaluation des stocks de 2018 comprenait des recommandations de procédures de gestion pour les régions d'évaluation des stocks du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver (MPO 2019).
2. L'évaluation des stocks de 2019 comprenait des recommandations de procédures de gestion pour les régions d'évaluation des stocks de Haida Gwaii, du district de Prince Rupert et de la côte centrale, et mettait en œuvre les procédures de gestion recommandées les années précédentes pour les régions d'évaluation des stocks du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver (MPO 2020b).
3. L'évaluation des stocks de 2020 comprenait une mise à jour des recommandations de procédures de gestion pour les régions d'évaluation des stocks du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver (MPO 2021a), et mettait en œuvre les recommandations de procédures de gestion des années précédentes pour les régions d'évaluation des stocks de Haida Gwaii, du district de Prince Rupert et de la côte centrale (MPO 2021a).
4. L'évaluation des stocks de 2021 comprenait une mise à jour des recommandations de procédures de gestion pour les régions d'évaluation des stocks du district de Prince Rupert et de la côte centrale et mettait en œuvre les recommandations de procédures de gestion des années précédentes pour les régions d'évaluation des stocks du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver (MPO 2021b).
5. L'évaluation des stocks de 2022 comprenait une mise à jour des recommandations de procédures de gestion pour les régions d'évaluation des stocks du district de Prince Rupert, de la côte centrale, du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver (MPO 2022).
6. L'évaluation des stocks de 2023 mettait en œuvre les procédures de gestion des années précédentes pour les régions d'évaluation des stocks du district de Prince Rupert, de la côte centrale, du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver (MPO 2024). Des

---

<sup>1</sup> MPO. En prép. Mise à jour des stocks de hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*) du district de Prince Rupert en 2025. MPO Sec. can. des avis sci. Avis sci.

<sup>2</sup> MPO. En prép. Mise à jour des stocks de hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*) du détroit de Géorgie en 2025. MPO Sec. can. des avis sci. Avis sci.

mesures de gestion visant à soutenir le rétablissement à long terme du hareng de Haida Gwaii sont élaborées dans le plan de rétablissement pour Haida Gwaii (MPO *et al.* 2025).

7. L'évaluation des stocks de 2024 mettait en œuvre les procédures de gestion des années précédentes pour les régions d'évaluation des stocks du district de Prince Rupert, de la côte centrale et de la côte ouest de l'île de Vancouver (MPO 2025a).
8. Le nouveau cadre de gestion du modèle statistique spatialement intégré des prises de hareng selon l'âge (MSSIPHA; Johnson *et al.* 2024) a été appliqué au détroit de Georgia en 2024 (MPO 2025b) et mis à jour pour 2025<sup>2</sup>.
9. Le nouveau cadre de gestion du modèle statistique spatialement intégré des prises de hareng selon l'âge (MSSIPHA; Johnson *et al.* 2024) a été appliqué au district de Prince Rupert en 2025<sup>1</sup>.
10. Le nouveau cadre de gestion du modèle statistique spatialement intégré des prises de hareng selon l'âge (MSSIPHA; Johnson *et al.* 2024) sera appliqué à Haida Gwaii, à la côte centrale et à la côte ouest de l'île de Vancouver en 2026.

Cette évaluation des stocks de 2025 comprend des recommandations de procédures de gestion pour les régions d'évaluation des stocks de la côte centrale et de la côte ouest de l'île de Vancouver, dérivées en 2022 en mettant à jour le conditionnement du modèle opérationnel du hareng (Benson *et al.* 2022) à l'aide des données historiques sur les stocks et la pêche de 1951 à 2021 (MPO 2022). Il n'y a pas de nouvelles évaluations des procédures de gestion pour 2025 (tous les paramètres de probabilité reflètent les évaluations des procédures de gestion présentées en 2022).

La Direction de la gestion des pêches de la région du Pacifique de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé à la Direction des sciences de la région Pacifique du MPO d'évaluer l'état des stocks de hareng du Pacifique en Colombie-Britannique (C.-B.) en 2025 et de recommander des avis de récolte pour 2026 à l'aide de procédures de gestion testées par simulation afin d'orienter l'élaboration du PGIP 2025-2026, le cas échéant. Les trajectoires estimées des stocks, l'état actuel des stocks pour 2025, les options de procédures de gestion et les recommandations d'avis de récolte découlant de ces procédures de gestion pour 2026 reflètent les méthodes décrites dans Cleary *et al.* (2019) et Benson *et al.* (2022) et, s'il y a lieu, les recommandations applicables tirées des analyses de la stratégie de gestion de 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023 susmentionnées (section « Application des procédures de gestion et options de récolte pour 2026 »).

La présente réponse des Sciences découle de l'examen régional par les pairs du 22 septembre 2025, Mise à jour sur l'état des stocks avec application des procédures de gestion pour le hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*) en Colombie-Britannique (stocks de Haida Gwaii, de la côte centrale et de la côte ouest de l'île de Vancouver) : État en 2025 et prévisions en 2026.

## **RENSEIGNEMENTS DE BASE**

Le hareng du Pacifique en Colombie-Britannique est géré selon cinq régions principales d'évaluation des stocks et deux régions secondaires (figure 1). Les régions principales d'évaluation des stocks sont Haida Gwaii, le district de Prince Rupert, la côte centrale, le détroit de Georgia et la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV). Les régions secondaires d'évaluation des stocks sont la zone 27 (A27) et la zone 2 Ouest (A2W). Nous effectuons chaque année des analyses formelles de l'information sur les tendances des stocks pour les régions principales d'évaluation des stocks. Bien que le district de Prince Rupert et le détroit de Georgia soient

évalués respectivement dans DFO (en préparation)<sup>1</sup> et DFO (en préparation)<sup>2</sup>, certains tableaux et figures du présent document comprennent les données du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia dans un souci d'exhaustivité. Pour les régions secondaires d'évaluation des stocks, nous présentons les données disponibles sur les prises, les données biologiques et les données des relevés du frai (section « Régions secondaires d'évaluation des stocks »). Depuis 2021, nous incluons des données semblables pour la zone spéciale 10 (section « Zones spéciales »). Il convient de noter que la zone 10 est un sous-ensemble de la côte centrale et qu'elle se trouve à l'extérieur des limites de la région d'évaluation des stocks. Les analyses formelles des tendances des stocks ne sont pas incluses pour les régions secondaires d'évaluation des stocks ou les zones spéciales.

### **Description de la pêche**

Il y a plusieurs pêches du hareng du Pacifique en Colombie-Britannique. Après la conservation, la pêche à des fins alimentaires, sociales et rituelles des Premières Nations a priorité. Les possibilités de pêche commerciale sont composées de quatre pêches dirigées : la pêche pour consommation et appât, la pêche à usage spécial, la récolte d'œufs sur varech et la pêche du hareng rogué. Il existe aussi une petite pêche récréative.

Les Premières Nations pêchent le hareng entier, le hareng rogué et les œufs de hareng à des fins ASR. Les harengs entiers sont pêchés à la senne, au filet maillant, au râteau, à l'épuisette et à la turlutte. Les œufs de hareng sont recueillis sous forme de rogue sur des algues comme le varech (œufs sur varech) ou de laitance sur des branches d'arbres placées dans les frayères. La pêche autochtone du hareng à des fins ASR peut être pratiquée sur toute la côte lorsqu'elle est autorisée par un permis communautaire.

De plus, la pêche commerciale autochtone et la pêche commerciale en vertu d'un traité peuvent être pratiquées dans certaines zones de gestion. Quatre traités modernes (Nisga'a, Tsawwassen, Maa-nulth et Tla'amin) ont été ratifiés en Colombie-Britannique et énoncent un droit issu de traités de pêcher le poisson à des fins ASR. Cinq Premières Nations Nuu-chah-nulth situées sur la côte ouest de l'île de Vancouver, les Nations Ahousaht, Ehattesaht, Hesquiaht, Mowachaht/Muchalaht et Tla-o-qui-aht (ci-après appelées « les cinq Nations ») détiennent un droit ancestral de pêcher toutes les espèces de poissons, à l'exception de la panope du Pacifique, dans leurs territoires de pêche, et de vendre ces poissons. Le MPO a élaboré un plan de gestion des pêches (PGP) plurispécifiques pour les cinq Nations en 2022-2023. Ce PGP comprend des détails précis sur la pêche, comme l'allocation et l'accès, les permis et les désignations, l'aire de pêche, les possibilités de récolte, ainsi que la surveillance de la pêche et la déclaration des prises. Le MPO a pris en compte les commentaires fournis par les cinq Nations pendant les consultations et les a intégrés au PGP de 2023-2024 dans la mesure du possible. Pour de plus amples renseignements, consulter le PGP de 2023-2024 (en anglais).

Sur la côte centrale, la Nation Heiltsuk a un droit ancestral de récolter à des fins commerciales les œufs sur varech du hareng du Pacifique. Les Heiltsuk détiennent actuellement neuf permis d'œufs sur varech dans cette région, et la récolte est pratiquée selon le moyen privilégié par les Heiltsuk, c'est-à-dire en bassin ouvert. Le MPO et la Nation Heiltsuk se sont également engagés à élaborer chaque année un plan conjoint de gestion des pêches pour le hareng du Pacifique sur la côte centrale.

En 2024-2025, les principales pêches de hareng du Pacifique étaient les pêches du hareng rogué à la senne et au filet maillant, avec une prise combinée sur toute la côte de 7 074 tonnes (t). Dans la pêche pour consommation et appât à la senne, la prise était de 2 408 t

pour l'ensemble de la côte. Les pêches du hareng rogué ont été pratiquées dans le détroit de Georgia et le district de Prince Rupert cette saison, mais les pêches pour consommation et appât et à usage spécial ont eu lieu uniquement dans le détroit de Georgia. Les pêches commerciales des œufs sur varech ont été exploitées sur la côte centrale et la côte ouest de l'île de Vancouver en 2024-2025.

Il existe un programme complet de vérification à quai pour toutes les pêches commerciales du hareng du Pacifique, et les données validées sur les prises qui en découlent sont incluses dans le processus annuel d'évaluation des stocks pour toutes les pêches, sauf les œufs sur varech. Le SCAS a cerné l'exclusion des données sur la pêche des œufs sur varech du processus annuel d'évaluation des stocks comme une incertitude clé dans son dernier examen du cadre d'évaluation des stocks (Cleary *et al.* 2019). Pour atténuer cette incertitude, il est recommandé de quantifier la mortalité liée à la mise en bassin et les prélèvements (c.-à-d. les œufs) dans la pêche des œufs sur varech. Des progrès ont été réalisés dans la quantification des sources de mortalité des œufs sur varech dans le nouveau cadre de modélisation (MPO 2023b) mis en œuvre pour le district de Prince Rupert (DFO en préparation)<sup>1</sup>, ainsi que dans le plan de rétablissement du stock de Haida Gwaii (MPO *et al.* 2025), mais ces approches ne sont pas transférables au modèle statistique des prises selon l'âge (Martell *et al.* 2011) utilisé ici.

### **Description du processus d'évaluation des stocks**

Le modèle statistique des prises selon l'âge est ajusté aux données sur les prises commerciales, aux données sur la proportion selon l'âge provenant de la pêche et des relevés, ainsi qu'à un indice de la biomasse féconde indépendant de la pêche pour estimer la biomasse totale, la biomasse féconde, la mortalité naturelle et le recrutement. Le poids annuel observé selon l'âge est estimé à l'extérieur du modèle et la maturité selon l'âge est un paramètre d'entrée fixe. En 2017, une version mise à jour du modèle statistique des prises selon l'âge a été appliquée pour évaluer chacune des cinq régions principales d'évaluation des stocks de hareng du Pacifique (Cleary *et al.* 2019). Le principal changement par rapport au modèle statistique des prises selon l'âge utilisé de 2011 à 2016 était la répartition de la variance entre l'erreur d'observation et l'erreur de processus afin d'améliorer les estimations de la structure de la variance (Cleary *et al.* 2019). Une analyse de rapprochement a permis de valider le modèle mis à jour, qui présentait des estimations des paramètres et des trajectoires de la biomasse presque identiques dans le nouveau modèle par rapport aux versions précédentes du modèle, ce qui a soutenu l'adoption du modèle mis à jour (Cleary *et al.* 2019).

On utilise un cadre bayésien pour estimer des séries chronologiques de la biomasse féconde, de la mortalité naturelle instantanée et du recrutement de l'âge 2 entre 1951 et 2025. Les avis aux gestionnaires pour les régions principales d'évaluation des stocks comprennent des estimations a posteriori de l'état actuel du stock,  $BF_{2025}$ , de l'état du stock par rapport au PRL de  $0,3 BF_0$  et de la biomasse féconde en 2026,  $BF_{2026}$ , en supposant qu'il n'y ait pas de prises. La biomasse féconde projetée avant la pêche est fondée sur les écarts du recrutement de l'année en cours par rapport à la moyenne prédite par le modèle de stock-recrutement de Beverton-Holt, et sur l'estimation de la mortalité naturelle et du poids selon l'âge, tous deux moyennés sur les cinq dernières années. La procédure d'échantillonnage selon la méthode de Monte-Carlo par chaîne de Markov (MCCM) suit la même méthode que celle mise en œuvre dans Cleary *et al.* (2019).

Cleary et ses collaborateurs (2019) ont présenté les résultats de deux ajustements du modèle statistique des prises selon l'âge avec des hypothèses différentes au sujet de la capturabilité des relevés en plongée  $q_2$  (de 1988 à 2025) : le modèle d'évaluation 1 (AM1), qui estime la  $q_2$  avec une distribution a priori, et le modèle d'évaluation 2 (AM2) où  $q_2 = 1$ . Les hypothèses selon

lesquelles l'indice du frai du relevé en plongée représente toutes les pontes et qu'aucun œuf n'est perdu à cause de la prédation sont solides. Cependant, les données d'évaluation des stocks contiennent peu de renseignements pour étayer une estimation de  $q_2$ ; l'examen des données a posteriori de Bayes montre que les valeurs a priori ne sont pas mises à jour pour les régions d'évaluation des stocks de Haida Gwaii, de la côte centrale, du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver, et que les valeurs estimées reflètent les moyennes a priori (Cleary *et al.* 2019, annexe D). L'hypothèse de  $q_2 = 1$  produit une estimation de la biomasse « minimale » qui amortit les autres erreurs d'évaluation et de mise en œuvre de la gestion (Martell *et al.* 2011; MPO 2012). L'application du modèle AM1 éliminerait ces mesures de protection malgré une récente évaluation par simulation montrant que le modèle d'évaluation actuel produit des erreurs d'évaluation importantes (positives), même avec  $q_2 = 1$  (MPO 2019). La mise à l'échelle de l'évaluation avec des valeurs de  $q_2$  inférieures à 1 entraînera probablement des erreurs d'évaluation absolues plus importantes que celles estimées lorsque  $q_2 = 1$  (MPO 2019). C'est pourquoi l'avis présenté ici est fondé sur le paramétrage du modèle AM2, étayé également par des comparaisons présentées dans MPO (2016, tableau A1) et dans Cleary *et al.* (2019, annexe D).

## ANALYSE ET RÉPONSE

### Évaluation de la stratégie de gestion

Pêches et Océans Canada (MPO) s'est engagé à renouveler le cadre de gestion actuel afin de répondre aux différents enjeux qui touchent les stocks et les pêches de hareng du Pacifique en Colombie-Britannique. Le renouvellement du cadre de gestion du hareng du Pacifique fait appel à l'évaluation de la stratégie de gestion pour évaluer le rendement des procédures de gestion possibles par rapport à des hypothèses sur la dynamique passée et future des stocks et des pêches. Le but du processus d'évaluation de la stratégie de gestion est de déterminer et d'éliminer les procédures de gestion qui entraînent des risques inacceptables pour un stock et de déterminer celles qui produisent des résultats acceptables pour les objectifs de conservation et de gestion des pêches. Pour pouvoir déterminer les procédures de gestion de prédilection, il faut avoir des objectifs mesurables qui comprennent des points de référence (généralement catégorisés comme limites et cibles) et des objectifs relatifs aux prises, à la variabilité des prises et aux buts socioculturels. L'évaluation de la stratégie de gestion est un processus itératif et continu mené avec la participation des Premières Nations, de l'industrie de la pêche et d'organisations gouvernementales et non gouvernementales.

Les premiers cycles d'évaluation de la stratégie de gestion pour les régions d'évaluation des stocks du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver ont été effectués en 2018 (MPO 2019). Les étapes étaient l'élaboration du modèle opérationnel (Benson *et al.* 2022), l'ajustement des modèles opérationnels et les simulations du rendement des procédures de gestion pour divers scénarios hypothétiques de mortalité naturelle (MPO 2019). En 2019, le processus d'évaluation de la stratégie de gestion a été étendu aux régions d'évaluation des stocks de Haida Gwaii, du district de Prince Rupert et de la côte centrale, ainsi qu'à l'évaluation du rendement des procédures de gestion propres aux régions d'évaluation des stocks (MPO 2020a); les mises à jour subséquentes sont décrites dans la section « CONTEXTE ». Les tableaux d'évaluation des procédures de gestion ont été mis à jour en 2022 (MPO 2022).

À l'heure actuelle, un ensemble d'objectifs de base en matière de gestion des pêches (MPO 2020a) a été élaboré pour chaque région principale d'évaluation des stocks; toutefois, seul l'objectif de conservation (1) a été utilisé pour sélectionner les procédures de gestion :

1. Maintenir la biomasse féconde à un niveau égal ou supérieur au PRL avec une probabilité d'au moins 75 % sur trois générations de hareng du Pacifique (c.-à-d. éviter une limite de biomasse;  $P(BF_t \geq 0,3 BF_0) \geq 0,75$ ), où la durée de génération est estimée à environ cinq ans (Cleary *et al.* 2010).
2. Maintenir la biomasse féconde à un niveau égal ou supérieur au PRS selon une probabilité d'au moins 50 % sur trois générations de hareng du Pacifique (c.-à-d. atteindre une biomasse cible;  $P(BF_t \geq BF_{cible}) \geq 0,50$ ).
3. Maintenir la variabilité annuelle moyenne (VAM) des prises en deçà de 25 % sur trois générations de hareng du Pacifique (c.-à-d. réduire la variabilité des prises;  $VAM < 0,25$ ).
4. Maximiser les prises annuelles moyennes sur trois générations de hareng du Pacifique (c.-à-d. maximiser les prises moyennes).

Un ensemble d'objectifs entièrement spécifiés n'a pas encore été élaboré pour chaque région d'évaluation des stocks. Le MPO continuera de collaborer avec les Premières Nations côtières afin d'élaborer des objectifs propres à la zone pour les pêches ASR et des œufs sur varech. En outre, le MPO continuera de collaborer avec l'industrie du hareng, le gouvernement et les organisations non gouvernementales pour décrire des objectifs plus généraux liés à la conservation, au rétablissement des stocks, à l'économie et à l'accès.

Les procédures de gestion pour chaque région d'évaluation des stocks diffèrent de par la forme de la règle de contrôle des prises (RCP) et le choix du plafond des prises, mais utilisent le même type de données de surveillance et de modèle d'évaluation (p. ex. Cleary *et al.* 2019).

Le modèle actuel d'évaluation des stocks suppose que la mortalité naturelle  $M$  varie dans le temps, ce qui se reflète dans l'évaluation de la stratégie de gestion sous la forme de deux hypothèses au sujet de la mortalité naturelle future du hareng du Pacifique :

1.  $M$  est un processus variable dans le temps et dépendant de la densité (DDM);
2.  $M$  est un processus à durée variable, indépendant de la densité (DIM).

Ces deux hypothèses sont présentées sous forme de scénarios du modèle opérationnel (MO) dans Benson *et al.* (2022). Le scénario de  $M$  dépendante de la densité a été désigné comme le scénario de référence du modèle opérationnel en fonction des discussions lors du processus d'examen du SCAS en 2018 (MPO 2020a), et le scénario de  $M$  indépendante de la densité a été désigné comme un scénario robuste du modèle opérationnel.

Un examen régional par les pairs a été organisé du 26 au 28 juin 2023 sur « l'application d'un nouveau cadre de modélisation pour l'évaluation des grands stocks de hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*) et mise en œuvre dans le processus d'évaluation des stratégies de gestion ». Les détails du processus d'examen sont résumés dans le document MPO (2023b); deux recommandations clés ont été formulées pour la mise en œuvre :

1. Un processus pour mettre en œuvre le nouveau modèle d'évaluation et le nouveau modèle opérationnel, mettre à jour l'évaluation des stratégies de gestion et déterminer les circonstances exceptionnelles doit être élaboré dans le cadre d'une approche progressive en consultation avec les gestionnaires, les Premières Nations et les intervenants.
2. Un cycle minimal de trois ans est recommandé pour les mises à jour de l'évaluation des stratégies de gestion, à moins que de nouveaux éléments de preuve ne révèlent des circonstances exceptionnelles.

Le MPO a fait progresser ces recommandations et a mis en œuvre le cadre de modélisation statistique spatialement intégrée des prises de hareng selon l'âge (MSSIPHA) pour la région

d'évaluation des stocks du détroit de Georgia à compter de 2024 (MPO 2025b) et la région d'évaluation des stocks du district de Prince Rupert à partir de 2025 (DFO en préparation)<sup>1</sup>. Pour les trois autres régions d'évaluation des stocks (Haida Gwaii, côte centrale et côte ouest de l'île de Vancouver), nous mettons en œuvre des procédures de gestion du modèle opérationnel précédemment approuvé (comme en 2024).

### **Données d'entrée**

Trois types de données d'entrée sont utilisées pour évaluer les stocks de hareng du Pacifique : les données sur les prises, les données biologiques et les données sur l'abondance. Ces données sont décrites dans les sections suivantes et résumées dans le tableau 1. Par rapport à l'évaluation précédente, le seul changement apporté aux données d'entrée a été de prolonger toutes les séries chronologiques pour inclure la saison de pêche du hareng 2024-2025 (du 1<sup>er</sup> juillet au 30 juin).

Il convient de noter que nous faisons référence à une « année » plutôt qu'à la « saison de pêche du hareng » dans le présent rapport; de ce fait, 2025 désigne la saison de pêche du hareng de 2024-2025.

#### **Données sur les prises**

Aux fins de l'évaluation des stocks, les données sur les prises sont résumées par type d'engin, tel que décrit dans le tableau 1 et présenté à la figure 2. Comme les années passées, les données sur les prises pour le modèle d'évaluation des stocks ne comprennent pas la mortalité due à la pêche commerciale des œufs sur varech, ni la pêche récréative ou la récolte à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR). Les pêches récréatives et les prises ASR sont considérées comme mineures par rapport à la récolte commerciale. La pêche commerciale des œufs sur varech est autorisée en fonction de livres de produits des œufs sur varech validés (c.-à-d. les œufs collés au varech), et non de tonnes de poissons utilisés ou nés. À l'heure actuelle, il n'existe pas de fondement pour valider la mortalité imposée à la population par cette pêche; cependant, des méthodes d'estimation de la mortalité des œufs sur varech ont été élaborées dans le cadre de modélisation du MSSIPHA (MPO 2023b).

Les prélèvements commerciaux combinés de 2016 à 2025 de la pêche du hareng rogué, de la pêche à usage spécial et de la pêche pour consommation et appât figurent dans le tableau 2. La récolte totale d'œufs sur varech (c.-à-d. livres de produit validé) pour les principales régions d'évaluation des stocks de 2016 à 2025 est présentée dans les résumés des données sur le hareng du Pacifique (en anglais).

#### **Données biologiques**

Les échantillons biologiques sont prélevés de la façon décrite dans Cleary *et al.* (2019) et dans le tableau 1. Les données biologiques entrées dans l'évaluation des stocks sont le poids annuel selon l'âge (figure 3) et le nombre annuel selon l'âge, présentés sous forme de proportion selon l'âge (figure 4).

Des diminutions du poids selon l'âge sont évidentes pour toutes les principales régions d'évaluation des stocks entre le milieu des années 1980 et 2010. La baisse du poids selon l'âge peut être attribuable à un certain nombre de facteurs, notamment aux effets de la pêche (sélectivité des engins), à des effets environnementaux (p. ex. changements dans la productivité océanique) ou à des changements dans les protocoles d'échantillonnage (p. ex. période plus courte pour prélever les échantillons). Les diminutions du poids selon l'âge semblent avoir cessé depuis 2010.

### Données sur l'abondance

Le relevé de l'indice du frai permet de recueillir des renseignements sur l'étendue spatiale du frai, le nombre de couches d'œufs, le type de substrat et d'autres données. Deux périodes de relevé du frai sont définies par la méthode de relevé prédominante : la période des relevés de surface, de 1951 à 1987, et la période des relevés en plongée, de 1988 à 2025. Les données de ces relevés servent à calculer la densité des œufs dans chaque frai. En fin de compte, nous calculons un « indice du frai », c'est-à-dire la biomasse estimée des géniteurs matures nécessaires pour produire ces œufs. Le relevé du frai de 2025 a suivi les protocoles normalisés de relevé en plongée pour les régions d'évaluation des stocks de Haida Gwaii, du district de Prince Rupert, de la côte centrale, du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver décrits dans Cleary *et al.* (2019). La figure 5 et les tableaux 3 à 5 résument les séries chronologiques de l'indice du frai par région principale d'évaluation des stocks de 1951 à 2025.

La méthode des relevés de surface a été utilisée à l'occasion de 1988 à 2025, en général lorsque des fraies sont observés à des emplacements où une équipe de relevé en plongée n'est pas disponible ou lorsque les fraies sont hâtifs (p. ex. en janvier ou février) ou tardifs (p. ex. en mai) pendant la saison. Dans ces cas, on ajoute les estimations de la biomasse féconde tirées des relevés de surface pour une région d'évaluation des stocks et une année données aux estimations de la biomasse dans les relevés en plongée, et on présume que  $q_2 = 1$  pour l'indice combiné. Les résumés des données sur le hareng du Pacifique montrent la proportion de données des relevés du frai (c.-à-d. l'indice du frai) provenant des méthodes de relevé de surface et en plongée, par région d'évaluation des stocks et par année. En raison de la pandémie de COVID-19, seuls des relevés de surface ont été effectués pour Haida Gwaii en 2020 et 2021, et pour le district de Prince Rupert en 2020. Ces observations des relevés de surface sont traitées comme des observations des relevés en plongée et sont présumées être continues avec la série chronologique des relevés en plongée. Les méthodes de combinaison des observations des relevés de surface et en plongée sont présentées pour le cadre de modélisation du MSSIPHA dans le document MPO (2023b), mais ne sont pas mises en œuvre ici.

### Répartition spatiale du frai

Les tableaux 3 à 5 résument la répartition spatiale de la biomasse du frai dans les relevés (c.-à-d. l'indice du frai) selon la proportion au cours des 10 dernières années pour les principales régions d'évaluation des stocks. Pour chaque région d'évaluation des stocks, le frai est résumé soit par groupe, soit par zone statistique; le choix du regroupement spatial reflète le comportement de reproduction et la biologie pour chaque région d'évaluation des stocks en fonction des données des relevés et des discussions du groupe de travail avec les Premières Nations locales.

### Mortalité accessoire

La mortalité accessoire est décrite dans MPO (2024) et les séries chronologiques mises à jour pour chaque région d'évaluation des stocks se trouvent dans les résumés des données sur le hareng du Pacifique. À l'heure actuelle, ces données ne sont pas incluses comme des prélèvements dans les évaluations des stocks de hareng.

## Observations des Premières Nations

Les données et les observations pour la saison de fraie du hareng de 2025 ont été fournies par des représentants des communautés des Premières Nations pour chaque région d'évaluation des stocks et peuvent être consultées dans les résumés des données sur le hareng du Pacifique. Ces observations comprennent les contributions de la Nation Haïda à Haida Gwaii; des Nations Lax Kw'alaams dans le district de Prince Rupert; des Nations Wuikinuxv et Kitasoo Xai'xais sur la côte centrale; des Nations Tla'amin, Homalko et Qualicum dans le détroit de Georgia; et de la Nation Nuuchahnulth sur la côte ouest de l'île de Vancouver. Les observations portent sur les éléments suivants : répartition et abondance du frai, accès, succès et défis des pêches ASR, comportement des poissons et comparaison avec les saisons précédentes.

## Mise à jour sur l'état des stocks

Les analyses de l'information sur les tendances des stocks sont présentées selon les méthodes décrites dans Cleary *et al.* (2019) pour les principales régions d'évaluation des stocks de hareng du Pacifique. Dans la méthode de Monte-Carlo par chaînes de Markov, les exécutions ont une longueur de chaîne de cinq millions et un échantillon est prélevé à chaque millier d'itérations (réduction). Ensuite, les premiers 1 000 échantillons sont éliminés (rodage), ce qui laisse 4 000 échantillons comme échantillons a posteriori. Les perceptions de l'état des stocks fondées sur les extrants (c.-à-d. les valeurs a posteriori) des modèles statistiques des prises selon l'âge sont résumées pour chaque région d'évaluation des stocks dans une figure à six panneaux (p. ex. la figure 8). Les panneaux montrent :

1. L'ajustement des modèles aux données des relevés du frai mises à l'échelle;
2. Les estimations du taux de mortalité naturelle instantanée  $M$ ;
3. Le nombre de recrues d'âge 2;
4. La biomasse féconde  $BF_t$  et les prises totales  $C_t$ , avec des lignes de référence aux estimations modélisées de  $0,3BF_0$ ;
5. Les écarts du recrutement (échelle logarithmique) par rapport à la fonction de recrutement de Beverton-Holt;
6. La production de la biomasse féconde  $P_t = BF_{t+1} - BF_t + C_{t+1}$  pour la période du relevé en plongée, avec des lignes de référence aux estimations modélisées de  $0,3BF_0$ .

Il convient de souligner que les données des relevés du frai (c.-à-d. l'indice du frai) sont mises à l'échelle de l'abondance dans le panneau (a) au moyen du paramètre de mise à l'échelle du relevé du frai  $q$ . Deux périodes distinctes sont définies pour l'indice du frai par la méthode de relevé dominante : les relevés de surface (de 1951 à 1987) et les relevés en plongée (de 1988 à 2025). Deux paramètres  $q$  sont donc mis en œuvre dans la procédure d'estimation :  $q_1$  (de 1951 à 1987) avec une valeur a priori faiblement informative et  $q_2$  (de 1988 à 2025) avec une valeur a priori fortement informative proche de 1,0.

### Points de référence

Un PRL biologique est défini pour les principales régions d'évaluation des stocks de hareng du Pacifique à  $0,3BF_0$  (Kronlund *et al.* 2017). Des PRS ont été proposés dans Cleary *et al.* (2019) et mis en œuvre comme objectifs pour la biomasse dans les analyses de simulation pour la côte ouest de l'île de Vancouver et le détroit de Georgia en 2018 (MPO 2019), puis pour Haida Gwaii, le district de Prince Rupert et la côte centrale en 2019 (MPO 2020a). Une analyse des

options pour le PRS a été entreprise en 2022 et les résultats sont présentés dans MPO (2023a). Au total, cinq options pour le PRS ont été évaluées :

1. Biomasse féconde moyenne pendant une période productive  $\overline{BF}_{Prod}$  (c.-à-d. un indicateur de  $B_{RMD}$ ; tableau 18);
2.  $0,4BF_0$ ;
3.  $0,5BF_0$ ;
4.  $0,6BF_0$ ;
5. biomasse féconde moyenne de 1951 à 2025  $\overline{BF}$ .

La mise en œuvre des PRS comme objectifs cibles pour la biomasse dans le processus de simulation-évaluation permet d'évaluer les procédures de gestion par rapport à l'atteinte des PRS, y compris la question de savoir si une option donnée du PRS peut être réalisée en l'absence de pêche commerciale. En 2023, la Gestion des ressources du MPO a sélectionné et mis en œuvre un PRS provisoire de  $\overline{BF}_{Prod}$  dans le cadre du processus du PGIP 2022-2023. L'état des stocks par rapport aux estimations du modèle d'évaluation de  $0,3BF_0$ ; (c.-à-d. le PRL) et les options pour le PRS sont présentés dans les tableaux 15 à 17.

Les PRL et les PRS établissent un lien entre l'état des stocks et la Politique sur l'approche de précaution du MPO (MPO 2009), et les mêmes calculs sont utilisés pour chaque région d'évaluation des stocks de hareng du Pacifique. Il existe une distinction importante entre les points de référence (p. ex. PRL, PRS) et les points de contrôle opérationnels (PCO) de la règle de contrôle des prises utilisés pour établir les limites de prises. Plus précisément, les points de contrôle opérationnels définissent les points d'inflexion d'une règle de contrôle des prises et les niveaux de la biomasse qui déclenchent des mesures de gestion, tandis que les PRL et les PRS sont des objectifs de gestion.

### **Tendances pour toute la côte**

Les tendances de la biomasse du hareng du Pacifique à l'échelle de la côte, représentées en additionnant la biomasse féconde estimée dans toutes les régions d'évaluation des stocks, affichent une tendance moyenne à la hausse de la biomasse féconde estimée depuis le milieu ou la fin des années 2000 jusqu'à aujourd'hui. Les prises ont diminué au cours de la dernière décennie (figure 6). Des comparaisons de la biomasse totale estimée et de la biomasse féconde sont également incluses pour chaque région d'évaluation des stocks (figure 7); ces tendances sont présentées à l'aide d'estimations de la médiane a posteriori.

### **Haida Gwaii**

Les creux historiques estimés de la biomasse féconde à la fin des années 1960 découlent des prises élevées, du faible recrutement estimé et d'une forte mortalité naturelle estimée (figure 8). Dans le cadre d'estimations variables du recrutement, la biomasse féconde estimée s'est rétablie à partir de ce point jusqu'au début des années 1980, soutenue par la baisse des taux de mortalité naturelle estimée. Lorsque la mortalité naturelle estimée a recommencé à augmenter au milieu des années 1990, la biomasse estimée a décliné. La faible biomasse estimée a récupéré après plusieurs années où le recrutement estimé était supérieur à la moyenne jusqu'à la fin des années 1990, avant que la biomasse ne chute jusqu'à des creux historiques persistants de 2000 à aujourd'hui, avec quelques pics faibles en 2013 et 2019 (figure 8d). La tendance à la hausse du taux de mortalité naturelle estimée à partir de 1980 (figure 8b) a largement absorbé toute la production excédentaire attribuable à des événements de recrutement supérieurs à la moyenne (p. ex. en 1997, 2012, 2018; figure 8c, d). La mortalité

naturelle estimée connaît un lent déclin depuis le début des années 2000, mais le faible recrutement estimé n'a pas permis d'accroître la productivité.

Le stock de Haida Gwaii demeure dans un état de faible biomasse, avec également une faible productivité pendant de nombreuses années, ce qui a largement empêché la croissance du stock (figure 8f). Le recrutement supérieur à la moyenne de poissons d'âge 2 en 2018 a entraîné des augmentations de la biomasse dans les relevés en 2019 et 2020. Malgré ce signe positif de croissance, le recrutement moyen à inférieur à la moyenne depuis, qui estime une productivité négative, a ramené la biomasse au niveau du PRL. Le taux de récolte effectif  $U_t$  est égal à zéro ou proche de zéro depuis 2000 (figure 12), la dernière pêche commerciale du hareng rogué ayant eu lieu en 2002 et la dernière pêche commerciale des œufs sur varech en 2004.

La biomasse féconde non exploitée estimée  $BF_0$  est de 21 725 t et le PRL de  $0,3BF_0$  de 6 518 t (médianes a posteriori). Comparativement à l'an dernier, la biomasse féconde estimée est passée de 5 849 ( $BF$  de 2024) à 7 219 t ( $BF$  de 2025, médiane a posteriori), ce qui équivaut à 32,9 % de la  $BF_0$  (tableaux 12 et 15). On estime que la biomasse féconde en 2025 est supérieure au PRL, avec une probabilité de 58,6 % (tableau 15). Des mesures de gestion visant à soutenir le rétablissement à long terme des stocks de hareng à Haida Gwaii sont élaborées dans le plan de rétablissement (MPO *et al.* 2025).

### **Côte centrale**

La biomasse féconde estimée a atteint un pic historique vers 1980, précédé par les faibles taux de mortalité naturelle estimée et le recrutement estimé le plus élevé jamais enregistré (1979, figure 9). Depuis, une diminution de la biomasse féconde estimée semble initialement influencée par des taux de mortalité naturelle estimée plus élevés et un recrutement estimé très variable. La biomasse féconde a baissé entre 1985 et 2008 et une augmentation de la mortalité naturelle estimée a donné des niveaux de la biomasse estimée historiquement bas de 2006 à 2012. La baisse de la mortalité naturelle estimée entraîne des augmentations modérées de la biomasse jusqu'en 2020. De 2021 à 2023, l'augmentation de la mortalité naturelle estimée a fait baisser la biomasse estimée, une diminution qui a été atténuée en partie par un recrutement estimé supérieur à la moyenne en 2022 (figure 9a, b et e). Les estimations modélisées font apparaître une diminution de la biomasse féconde de 2020 à 2024, avec une augmentation en 2025 (tableau 13). L'analyse de la production excédentaire montre une production estimée presque neutre pour 2021 et 2022, négative pour 2023 et positive pour 2024 (figure 9f).

Un examen de la biomasse féconde par section de hareng révèle que la diminution récente du frai de hareng s'est surtout produite dans le chenal Upper Spiller (section 078), la section 086, la baie Kitasu/le passage East Higgins (section 067) et les rivières Thompson/Stryker (section 074; figure 10). La présence de frai dans les rivières Thompson/Stryker de 2020 à 2022 a constitué les premiers frais importants dans cette section depuis de nombreuses années. Les mécanismes à l'origine des fluctuations du frai dans ces petites zones de la côte centrale se produisent tout au long de la série chronologique et ne sont pas bien compris.

De 1990 à 2006, on estime que le taux de récolte effectif  $U_t$  varie au-dessus et en dessous du taux de récolte de référence de 20 %, les estimations médianes dépassant 20 % certaines de ces années (figure 12). Les occurrences d'un taux  $U_t$  dépassant 20 % sont dues en partie à des erreurs positives du modèle d'évaluation et à des décalages dans la détection d'un changement de direction de la tendance.

Après une fermeture de la pêche commerciale de 2007 à 2013, la région d'évaluation des stocks de la côte centrale a été rouverte aux pêches commerciales et des activités de pêche

commerciale du hareng rogué ont eu lieu en 2014, 2015 et 2016. Les pêches commerciales des œufs sur varech ont été exploitées à un certain niveau la plupart des années depuis 2015 (voir les résumés des données sur le hareng du Pacifique). Les prélèvements d'œufs sur varech ne sont pas inclus dans l'estimation de  $U_t$ .

La biomasse féconde non exploitée estimée  $BF_0$  est de 49 733 t et le PRL de  $0,3BF_0$  de 14 920 t (médianes a posteriori). Comparativement à l'an dernier, la biomasse féconde estimée est passée de 23 150 ( $BF_{2024}$ ) à 25 025 t ( $BF_{2025}$ , médiane a posteriori), ce qui équivaut à 49,6 % de la  $BF_0$  (tableaux 13 et 16). On estime que la biomasse féconde en 2025 est au-dessus du PRL, avec une probabilité de 94,6 % (tableau 16).

### **Côte ouest de l'île de Vancouver**

La série chronologique de la biomasse féconde estimée a atteint un pic estimé entre le milieu et la fin des années 1970 au cours d'une période où on a observé les estimations modélisées les plus faibles de la mortalité naturelle et un recrutement estimé variable (figure 11). De la fin des années 1980 jusqu'à 2008 environ, une augmentation de la mortalité estimée et un recrutement estimé généralement variable, mais faible, ont entraîné une tendance à la baisse, passant des pics observés à la fin des années 1970 à un affaissement du milieu des années 2000 jusqu'au milieu des années 2010 (figure 11a, b, c).

Dans les cinq dernières années, la productivité a augmenté, avec un recrutement essentiellement plus élevé que la moyenne et des estimations de la mortalité naturelle en baisse, ce qui s'est traduit par une augmentation des estimations de la biomasse féconde à des niveaux qui n'avaient pas été observés depuis les années 1970 (figure 11a, b, f). Les estimations de la biomasse sont proches des plus élevées depuis 1951.

Du fait de l'absence de pêche commerciale depuis 2005, le taux de récolte réalisé est proche de zéro depuis 20 ans (figure 12).

La biomasse féconde non exploitée estimée  $BF_0$  est de 46 720 t et le PRL de  $0,3BF_0$  de 14 016 t (médianes a posteriori). Comparativement à l'an dernier, la biomasse féconde estimée est passée de 52 578 ( $BF_{2024}$ ) à 62 160 t ( $BF_{2025}$ , médiane a posteriori), ce qui équivaut à 131,0 % de la  $BF_0$  (tableaux 14 et 17). On estime que la biomasse féconde en 2025 est au-dessus du PRL, avec une probabilité de 100,0 % (tableau 17).

### **Rendement des procédures de gestion**

Le rendement historique des procédures de gestion peut être évalué à l'aide de la série chronologique du taux de récolte effectif  $U$ . Le taux de récolte effectif estimé  $U$  pour chaque année  $t$  est  $U_t = C_t / (C_t + BF_t)$ , où  $C_t$  correspond à la prise l'année  $t$  et  $BF_t$  est l'estimation de la biomasse féconde l'année  $t$ . Des séries chronologiques de  $U_t$  sont présentées à la figure 12, où un  $U_t$  de 20 % sert de ligne de référence seulement et n'indique pas les décisions de gestion annuelles sur le TAC pour chaque région d'évaluation des stocks.

### **Application des procédures de gestion et options de récolte pour 2026**

Les options de récolte pour la côte centrale et la côte ouest de l'île de Vancouver pour 2026 reflètent l'application de procédures de gestion testées par simulation à l'aide du modèle opérationnel du hareng (Benson *et al.* 2022). Le conditionnement du modèle opérationnel a été mis à jour en 2022 à partir des données historiques sur les stocks et la pêche de 1951 à 2021; aucune mise à jour des procédures de gestion n'a été effectuée pour 2023 ou 2024. Les procédures de gestion ne sont pas fournies pour Haida Gwaii car cela est maintenant effectué dans le cadre du plan de rétablissement du hareng de Haida Gwaii (MPO *et al.* 2025).

Les procédures de gestion pour le détroit de Georgia ont été mises à jour dans le document (MPO 2025b) et pour le district de Prince Rupert dans le document (DFO en préparation)<sup>1</sup>. Les mises à jour des procédures de gestion pour Haida Gwaii, la côte centrale et la côte ouest de l'île de Vancouver sont prévues pendant l'exercice financier 2026-2027 et seront mises en œuvre dans le cadre du modèle opérationnel du MSSIPHA.

### Haida Gwaii

Le stock de Haida Gwaii est demeuré dans un état de faible biomasse entre 2000 et 2018 environ (figure 8). Le stock était inférieur au PRL pendant une bonne partie de cette période et ne donne que peu de signes d'une croissance soutenue malgré l'absence de pêche commerciale depuis 2002 (et depuis 2004 pour la pêche des œufs sur varech). La biomasse dans les relevés a augmenté de 2019 à 2020, est demeurée stable en 2021 et a diminué de 2021 à 2023, avec une légère augmentation en 2024. Les résultats des simulations-évaluations ont révélé qu'aucune des procédures de gestion proposées, y compris les procédures de gestion historiques et les procédures de gestion sans pêche, n'a maintenu la biomasse féconde au-dessus du PRL avec une probabilité élevée (au moins 75 %, MPO 2009)<sup>3</sup>.

En l'absence de pêche, la biomasse féconde en 2026,  $BF_{2026}$ , devrait être de 7 194 t (médiane a posteriori; tableau 15). La biomasse féconde en 2026 devrait être inférieure au PRL de  $0,3BF_0$  (6 518 t), avec une probabilité de 42,9 %, en l'absence de pêche (tableau 15 et figure 13).

Compte tenu de son état prolongé de faible biomasse, un plan de rétablissement était nécessaire pour le hareng du Pacifique à Haida Gwaii. Le Conseil de la Nation Haïda, Pêches et Océans Canada et Parcs Canada ont élaboré conjointement un plan exhaustif qui a été finalisé en avril 2024 (MPO *et al.* 2025).

Le document d'orientation sur l'élaboration des plans de rétablissement (MPO 2013) précise que l'objectif premier d'un plan de rétablissement est de favoriser la croissance du stock pour le sortir de la zone critique (c.-à-d. l'amener au-delà du PRL) en veillant à ce que les prélèvements de toutes les pêches soient maintenus au plus bas niveau possible jusqu'à ce que le stock ait quitté cette zone. Toutefois, le rétablissement des stocks ne se termine pas lorsque cet objectif est atteint et l'un des objectifs du plan de rétablissement sera de déterminer les niveaux possibles de la biomasse supérieurs au PRL qui correspondent à un état rétabli.

Selon les évaluations des procédures de gestion et le plan de rétablissement en cours, la récolte recommandée pour le stock de Haida Gwaii en 2026 est de 0 t. Toutes les évaluations futures des procédures de gestion se feront dans le cadre du plan de rétablissement.

### Côte centrale

Le stock de la côte centrale est demeuré dans un état de faible biomasse et de faible productivité entre environ 2005 et 2014. Une tendance à la hausse a été observée de 2015 à 2020, suivie d'une baisse de 2021 à 2024 (figure 9a).

À l'été 2022, nous avons mis à jour le conditionnement du modèle opérationnel de l'évaluation de la stratégie de gestion pour la côte centrale avec les données sur la fraie, les prises et les données biologiques de 2021. Ces dernières évaluations des procédures de gestion figurent également dans le document MPO (2023a). Aucune nouvelle procédure de gestion n'a été incluse, mais les paramètres de probabilité pour les cinq options du PRS (MPO 2023a) ont été estimés et ajoutés aux tableaux des options de récolte. Les simulations mises à jour montrent

<sup>3</sup> Une probabilité « élevée » est définie comme étant de 75 à 95 % dans le cadre décisionnel du MPO (MPO 2009).

que les procédures de gestion avec un taux de récolte de 5 % et 10 % maintiennent la biomasse féconde au-dessus du PRL, avec une probabilité de 81 à 91 % pour les deux scénarios du modèle opérationnel (tableau 19). Le taux de récolte effectif  $U_t$  pour les 10 dernières années avec des prises non nulles (de 2001 à 2016) est de 12 % (figure 12).

Les options de récolte énumérées dans le tableau 19 reflètent l'application des procédures de gestion à la biomasse prévue pour 2026 pour la côte centrale, où chaque procédure de gestion atteint l'objectif de conservation avec une probabilité d'au moins 75 % dans les scénarios du modèle opérationnel de  $M$  dépendante de la densité et de  $M$  indépendante de la densité.

Étant donné que plusieurs procédures de gestion atteignent l'objectif de conservation consistant à maintenir la biomasse féconde au-dessus du PRL avec une probabilité d'au moins 75 %, d'autres objectifs socioéconomiques peuvent influencer le choix d'une procédure de gestion en particulier. De plus, le modèle opérationnel actuel pour la côte centrale ne peut pas aborder directement les objectifs de conservation de la Nation Heiltsuk liés à l'âge et à la taille du hareng, ni les objectifs à une échelle spatiale plus fine ou ceux propres aux pêches des œufs sur varech. Ces limites existent pour les cinq principales régions d'évaluation des stocks.

En l'absence de pêche, la biomasse féconde en 2026,  $BF_{2026}$ , devrait être de 21 466 t (médiane a posteriori; tableau 16). La biomasse féconde en 2026 devrait être inférieure au PRL de  $0,3BF_0$  (14 920 t), avec une probabilité de 16,4 %, en l'absence de pêche (tableau 16 et figure 13).

Enfin, le MPO reconnaît l'engagement pris envers la Nation Heiltsuk d'élaborer un plan conjoint de gestion des pêches pour le hareng du Pacifique sur la côte centrale en 2026. Les résultats présentés ici pourraient guider cet engagement continu.

### **Côte ouest de l'île de Vancouver**

Le stock de la côte ouest de l'île de Vancouver est resté dans un état de faible biomasse et de faible productivité entre environ 2004 et 2014. Dans les dernières années, la biomasse a passé au-dessus du PRL de  $0,3BR_0$  et s'est maintenue à un niveau plus élevé depuis 2022.

En 2022, avec les données mises à jour de 2021, les simulations par rétroaction en boucle fermée pour la côte ouest de l'île de Vancouver montrent que l'objectif de conservation est atteint dans le scénario du modèle opérationnel de  $M$  dépendante de la densité avec une probabilité de 80 % à 84 %, et que les mêmes procédures de gestion n'ont pas atteint l'objectif de conservation dans le scénario du modèle opérationnel de  $M$  indépendante de la densité, où les taux de mortalité naturelle sont plus semblables à ceux des 10 dernières années (p entre 61 % et 65 %).

En l'absence de pêche, la biomasse féconde en 2026,  $BF_{2026}$ , devrait être de 55 432 t (médiane a posteriori; tableau 17). La biomasse féconde en 2026 devrait être inférieure au PRL de  $0,3BF_0$  (14 016 t), avec une probabilité de 0,0%, en l'absence de pêche (tableau 17 et figure 13).

Les options de récolte pour 2026, qui découlent des procédures de gestion testées par simulation, sont présentées dans le tableau 20. Ces options tiennent compte de l'application des procédures de gestion à la biomasse prévue pour 2026 pour la côte ouest de l'île de Vancouver selon les deux scénarios du modèle opérationnel.

### **Considérations relatives à l'écosystème et aux changements climatiques**

Les modèles d'évaluation des stocks du hareng du Pacifique intègrent indirectement les changements écosystémiques et climatiques par l'entremise de processus tels que la mortalité naturelle et le recrutement, qui représentent tous deux les fondements de la productivité antérieure des stocks. Au fil des ans, des scientifiques et des membres des Premières Nations

ont exprimé le besoin d'examiner le rôle des changements écosystémiques dans la variation et les tendances de ces processus de la productivité du hareng du Pacifique, surtout en raison de l'importance de la productivité future dans l'évaluation des procédures de gestion de la récolte (c.-à-d. dans le cadre du processus d'évaluation de la stratégie de gestion). Ce besoin correspond également à l'engagement du MPO à faire progresser les approches écosystémiques de la gestion des pêches.

### Points de référence

Le contexte écosystémique du hareng comme espèce de niveau trophique intermédiaire (c.-à-d. au milieu de la chaîne alimentaire) est pris en compte dans l'établissement des points de référence. Le PRL biologique est fixé à une valeur plus élevée que celles recommandées dans la politique de pêche durable du MPO (MPO 2009) et que la recommandation de  $0,5B_{RMD}$  qui est mise en œuvre dans les pêches de la Nouvelle-Zélande (Shelton et Sinclair 2008). Les PRS possibles (MPO 2023a) intègrent des considérations écosystémiques propres à la zone, y compris pour refléter les états (périodes historiques) de biomasse du stock plus élevée et les niveaux variables de la productivité des stocks. Le PRL et les PRS sont inclus dans le processus d'évaluation de la stratégie de gestion.

### Haida Gwaii

Boldt et ses collaborateurs (2022) ont déterminé les pressions environnementales et biologiques possibles qui sont liées à la répartition, à la croissance et à la production du hareng. Les pressions environnementales sont la période, la durée et l'ampleur de la remontée d'eau, qui peuvent avoir une incidence sur la quantité de proies du hareng (Mackas *et al.* 2001; Boldt *et al.* 2018; Hourston et Thomson 2019), ainsi que la prédation et la concurrence (Godefroid *et al.* 2019). Les autres pressions environnementales physiques sont la température de la surface de la mer (TSM), la salinité, le niveau de la mer, le débit fluvial et le transport d'Ekman (Tester 1948; Alderdice and Hourston 1985; Stocker *et al.* 1985; Stocker and Noakes 1985; Schweigert and Noakes 1990; Ware 1991; Zebdi and Collie 1995). Ces indicateurs sont décrits plus en détail dans la réponse des Sciences de 2023 (MPO 2024). Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour intégrer des indicateurs mécanistes dans le nouveau cadre de modélisation du hareng de Haida Gwaii.

### Côte ouest de l'île de Vancouver

Uu-a-thluk Fisheries a lancé un programme de recherche en 2020 pour examiner le rôle de

1. la prédation;
2. la répartition du frai;
3. les caractéristiques du cycle biologique dans la productivité du hareng du Pacifique<sup>4,5</sup>.

Ces études ont révélé des changements relativement importants dans les régimes de prédation des stocks de hareng du Pacifique qui passent une partie considérable de leur cycle biologique dans des habitats océaniques en pleine mer. En outre, les résultats montrent également que les évaluations des stocks à de plus petites échelles spatiales sont capables de modéliser avec plus de précision la dynamique spatiale du hareng du Pacifique sans entraîner de baisses importantes du rendement statistique. Le rôle de la prédation et des changements écosystémiques varie selon les unités d'évaluation des stocks du hareng du Pacifique, mais il

---

<sup>4</sup> Uu-a-thluk Fisheries. 2021. [Ausmit] (taking care of herring) project.

<sup>5</sup> Uu-a-thluk Fisheries. 2025. [ʔaayaaqa] (herring) spawn dynamics.

existe des processus et des points communs entre ces unités en ce qui concerne l'incidence des écosystèmes et du climat sur la productivité.

La présente section résume les études sur la productivité du hareng du Pacifique et leurs conséquences pour la région d'évaluation des stocks de hareng du Pacifique de la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV).

### Changement des régimes de prédation

On inclut les effets écosystémiques dans les modèles de la dynamique des populations de harengs en reliant les estimations de la consommation historique (et future) par les prédateurs à la mortalité naturelle observée (Doherty *et al.* 2024).

Les prédateurs sont le rorqual à bosse (*Megaptera novaeangliae*), le phoque commun (*Phoca vitulina*), l'otarie de Steller (*Eumetopias jubatus*) et le merlu du Pacifique (*Merluccius productus*), qui se nourrissent des stades juvénile et adulte (figure 14).

La consommation de hareng du Pacifique par chaque prédateur est estimée au moyen d'une modélisation bioénergétique (Chasco *et al.* 2018; Doherty *et al.* 2024), en tenant compte de la taille moyenne des prédateurs, de leur abondance estimée, de leur préférence quant à la taille, du nombre de jours d'alimentation, de la composition du régime alimentaire et de la teneur énergétique du hareng du Pacifique (Doherty *et al.* 2024). Les estimations de la biomasse du stock dérivées de ces modèles écosystémiques concordent avec les estimations correspondantes des modèles qui utilisent l'approche implicite de  $M$  variable dans le temps, bien qu'avec des taux de recrutement et de mortalité à l'âge 2 qui affichent la même tendance, mais à des valeurs absolues plus élevées étant donné la sélection en fonction de la taille par les prédateurs (figure 2 dans Doherty *et al.* 2024).

Bien que les estimations historiques de la biomasse, du recrutement et de la mortalité dérivées des modèles de prédation soient semblables aux estimations correspondantes du modèle de mortalité variable dans le temps, les deux approches diffèrent quant à leurs attentes à l'égard de la biomasse et de la productivité futures en raison des répercussions des prédateurs sur les écosystèmes.

Le modèle de la prédation estime une biomasse non exploitée plus faible pour la côte ouest de l'île de Vancouver, ce qui donne des perceptions différentes de l'état du stock ( $B/B[0]$ ), même si les deux modèles ont des estimations semblables de la biomasse actuelle (tableau 2 dans Doherty *et al.* 2024). Les prévisions de croissance future de la biomasse pour le hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver sont plus faibles que celles des évaluations précédentes qui ne modélisent pas la consommation par les prédateurs en raison des taux plus élevés de mortalité par prédation au cours des dernières années et des augmentations prévues de la biomasse future des prédateurs. En revanche, les projections par marche aléatoire de la mortalité naturelle utilisées dans l'évaluation actuelle reposent fortement sur le choix des tendances futures par l'analyste, qui influence la perception du risque lors de la prise de décisions sur la pêche en cas d'incertitude (voir plus de détails dans la section sur les répercussions plus loin). On s'attend à un changement de la productivité future pour le hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver, les connaissances locales et les modèles laissant entendre que la prédation est un facteur de la mortalité naturelle. La consommation totale estimée de hareng par les prédateurs est passée de 7 kt à la fin des années 1990 à 13 kt ces dernières années (figure 15) et elle devrait augmenter avec l'abondance des otaries de Steller (et peut-être des rorquals à bosse).

La principale différence entre l'approche de  $M$  variable dans le temps et la modélisation explicite de  $M$  par la prédation réside dans leurs effets sur les tendances futures de la mortalité naturelle.

La projection de  $M$  par l'approche implicite nécessite de solides hypothèses sur les tendances de  $M$ , tandis que l'approche liée à la prédation consiste à modéliser les tendances futures des populations de prédateurs pour lesquelles nous disposons de modèles et de données raisonnables. De façon générale, l'abondance de certains de ces prédateurs clés pourrait continuer d'augmenter dans le futur, à mesure que ces espèces se rétablissent de la surexploitation qui a eu lieu par le passé.

### **Dynamique spatiale et répartition du frai**

La répartition historique de l'abondance du hareng reproducteur de la côte ouest de l'île de Vancouver révèle des aires principales relativement constantes dans les zones statistiques. La fraie est la plus régulière dans la section 232 pour la zone statistique 23, dans les sections 242 et 245 pour la zone statistique 24 et dans la section 253 pour la zone statistique 25 (figure 16).

En fonction de ces régions distinctes, les données du modèle d'évaluation des stocks uniques pour le hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver ont été ventilées en trois stocks indépendants correspondant aux zones statistiques 23, 24 et 25 afin d'examiner la possibilité d'évaluations à plus grande résolution spatiale (figure 17). Les simulations de la biomasse future moyenne non exploitée pour le modèle à trois stocks qui tient compte de la prédation indiquent que la biomasse de 2023 dans les zones statistiques 23, 24 et 25 correspond respectivement à 91 %, 140 % et 85 % des niveaux non exploités<sup>5</sup>. Le rendement statistique du modèle à trois stocks était comparable à celui de l'évaluation d'un seul stock et ce modèle pourrait être pratique pour intégrer plus de détails spatiaux dans les processus écosystémiques et les pêches, ainsi que pour représenter les objectifs d'Uu-a-thluk.

Comme sur la côte ouest de l'île de Vancouver, la répartition historique de l'abondance du hareng reproducteur à Haida Gwaii et sur la côte centrale a fait apparaître des aires principales relativement constantes dans les zones statistiques. Les analyses effectuées dans le cadre de l'élaboration du plan de rétablissement du hareng de Haida Gwaii ont intégré une structure à plus petite échelle des sous-stocks en divisant les sections de gestion du MPO des zones statistiques 00 et 02 de Haida Gwaii en trois sous-stocks. Environ 80 % de la fraie annuelle du hareng a lieu dans le sous-stock de Juan Perez/Skincuttle (sections 021 et 025) et 10 % dans chacun des deux autres sous-stocks de Cumshewa/Selwyn (sections 023 et 024) et du bras de mer Louscoone (section 006). Le savoir traditionnel haïda a grandement contribué à la compréhension de la dynamique spatiale utilisée pour guider ces délimitations spatiales plus précises et nous continuerons d'y faire appel pour effectuer la transition vers le cadre du modèle opérationnel du MSSIPHA prévue pour 2026.

Des travaux semblables sont également en cours avec les partenaires des Premières Nations de la côte centrale, des Nations Kitasoo et Heiltsuk, notamment pour orienter la transition vers le cadre du modèle opérationnel du MSSIPHA en 2026.

### **Caractéristiques du cycle biologique**

Les analyses empiriques des données recueillies pendant la fraie du hareng ont révélé que la production d'œufs par gramme de poids corporel (fécondité) augmente avec l'âge (Shelton *et al.* 2014). On a également observé que les poissons plus âgés (plus gros) ont tendance à frayer plus tôt et les plus jeunes (plus petits) à frayer plus tard (MacCall *et al.* 2018).

### **Incidence sur les avis scientifiques**

Les écosystèmes et le climat en évolution sont implicitement représentés dans les avis scientifiques antérieurs sur le hareng du Pacifique; toutefois, leur incidence sur la productivité

future du hareng est de la plus haute importance pour la gestion. Les variations de la mortalité naturelle et du recrutement ne sont ni aléatoires, ni indépendantes de l'abondance du hareng du Pacifique ou de ses prédateurs (Doherty *et al.* 2024). Cette constatation devrait être intégrée au processus d'évaluation de la stratégie de gestion.

En raison des changements passés et futurs touchant les écosystèmes fréquentés par le hareng du Pacifique, il faut modifier les attentes concernant la biomasse et les pêches futures, et en tenir compte dans le choix des objectifs de gestion. Par exemple, les cibles de biomasse (ou points de référence supérieurs du stock) récemment proposées pour le hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver étaient fondées sur une période productive dans l'histoire récente (MPO 2023a) : « Maintenir la biomasse du stock reproducteur à un niveau de biomasse cible égal ou supérieur à la biomasse moyenne de 1990 à 1999, avec une probabilité d'au moins 50 % sur trois générations de hareng. » Cet objectif a été mis à jour par rapport à une version antérieure proposée par le Conseil tribal des Nuuchah-nulth, qui avait un seuil de probabilité plus élevé de 75 % qu'il n'était pas possible d'atteindre dans les simulations (MPO 2021a). Les futures analyses de l'évaluation de la stratégie de gestion devraient comprendre des scénarios comportant des régimes de prédation changeants qui empêchent le stock de revenir aux niveaux antérieurs de biomasse.

## CONCLUSIONS

La réponse des Sciences de 2025 comprend des analyses formelles de l'information sur les tendances des stocks pour les principales régions d'évaluation des stocks de hareng du Pacifique à l'aide du cadre d'évaluation des stocks examiné dans Cleary *et al.* (2019), avec les données mises à jour pour inclure 2025.

Le MPO s'est engagé à élaborer et à mettre en œuvre un plan de rétablissement du hareng du Pacifique de Haida Gwaii. Selon les évaluations des procédures de gestion, la recommandation de récolte pour la région d'évaluation des stocks de Haida Gwaii est 0 t.

Le processus d'évaluation de la stratégie de gestion définit une gamme de procédures de gestion qui atteignent l'objectif de conservation avec une probabilité d'au moins 75 % pour les régions d'évaluation des stocks de la côte centrale et de la côte ouest de l'île de Vancouver pour le scénario du modèle opérationnel de référence de  $M$  dépendante de la densité (MPO 2020a, 2021a). Les options de prélèvement et les calculs des procédures de gestion pour 2026 pour ces deux régions d'évaluation des stocks sont combinés aux évaluations des procédures de gestion (probabilités) de la dernière mise à jour de l'évaluation de la stratégie de gestion. Les tableaux comprennent également le rendement des procédures de gestion et des options de récolte pour le scénario robuste du modèle opérationnel de  $M$  indépendante de la densité (tableaux 19 et 20).

L'avis scientifique pour les régions secondaires d'évaluation des stocks se limite à la présentation des données sur les prises, des données biologiques et des données du relevé du frai (section « Régions secondaires d'évaluation des stocks »). De même, l'avis scientifique pour la zone spéciale 10 se limite à la présentation des données sur les prises, des données biologiques et des données du relevé du frai (section « Zones spéciales »).

## TABLEAUX

Tableau 1. Données d'entrée pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique de 2025 pour les principales régions d'évaluation des stocks. Deux périodes distinctes sont définies pour l'indice du frai par la méthode de relevé dominante : les relevés de surface (de 1951 à 1987) et les relevés en plongée (de 1988 à 2025). Remarque : l'indice du frai n'est pas mis à l'échelle selon le paramètre de mise à l'échelle du relevé du frai  $q$ .

Source	Données	Années
Pêche du hareng rogué au filet maillant	Prises	De 1972 à 2025
Pêche du hareng rogué à la senne	Prises	De 1972 à 2025
Autres pêches	Prises	De 1951 à 2025
Pêche expérimentale (senne)	Biologiques : nombre selon l'âge	De 1975 à 2025
Pêche expérimentale (senne)	Biologiques : poids selon l'âge	De 1975 à 2025
Pêche du hareng rogué à la senne	Biologiques : nombre selon l'âge	De 1972 à 2025
Pêche du hareng rogué à la senne	Biologiques : poids selon l'âge	De 1972 à 2025
Pêche du hareng rogué au filet maillant	Biologiques : nombre selon l'âge	De 1972 à 2025
Autres pêches	Biologiques : nombre selon l'âge	De 1951 à 2025
Autres pêches	Biologiques : poids selon l'âge	De 1951 à 2025
Relevés de surface	Abondance : indice du frai	De 1951 à 1987
Relevés en plongée	Abondance : indice du frai	De 1988 à 2025

Tableau 2. Total des prises de hareng du Pacifique débarquées, en tonnes, de 2016 à 2025 dans les principales régions d'évaluation des stocks (RES). Il convient de noter que les stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont évalués dans les documents MPO (en préparation)<sup>1</sup> et MPO (en préparation)<sup>2</sup>, respectivement, mais que les données du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont incluses dans ce tableau aux fins d'exhaustivité. Légende : Haida Gwaii (HG); district de Prince Rupert (DPR); côte centrale (CC); détroit de Georgia (DG) et côte ouest de l'île de Vancouver (COIV). Remarque : « WP » indique que les données ne sont pas communiquées en raison de préoccupations liées à la protection des renseignements personnels.

Année	Région d'évaluation des stocks				
	HG	DPR	CC	DG	COIV
2016	0	2 425	213	21 310	0
2017	0	2 849	0	25 279	0
2018	0	417	0	19 067	0
2019	0	0	0	21 419	0
2020	0	0	0	10 439	0
2021	0	0	0	14 396	0
2022	0	0	0	4 672	0
2023	0	168	0	6 002	0
2024	0	0	0	7 000	0
2025	0	0	0	9 482	0

Tableau 3. Région d'évaluation des stocks de Haida Gwaii : indice du frai, en tonnes, pour le hareng du Pacifique et proportion de l'indice du frai par groupe de 2016 à 2025. Légende : Cumshewa/Selwyn est

**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et  
prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

composé des sections 023 et 024, Juan Perez/Skincuttle des sections 021 et 025 et Louscoone de la section 006. Remarque : l'indice du frai n'est pas mis à l'échelle par le paramètre  $q$  de mise à l'échelle du relevé du frai et « ND » indique que les données ne sont pas disponibles.

Année	Indice du frai	Proportion		
		Cumshewa/Selwyn	Juan Perez/Skincuttle	Louscoone
2016	6 888	0,053	0,947	0,000
2017	3 016	0,018	0,982	0,000
2018	4 588	0,234	0,766	0,000
2019	11 624	0,065	0,919	0,016
2020	20 423	0,077	0,923	0,000
2021	18 234	0,025	0,975	0,000
2022	5 281	0,150	0,850	0,000
2023	1 584	0,038	0,962	0,000
2024	11 732	0,087	0,906	0,007
2025	8 947	0,092	0,908	0,000

Tableau 4. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : indice du frai, en tonnes, pour le hareng du Pacifique et proportion de l'indice du frai par zone statistique de 2016 à 2025. Remarque : l'indice du frai n'est pas mis à l'échelle par le paramètre  $q$  de mise à l'échelle du relevé du frai et « ND » indique que les données ne sont pas disponibles.

Année	Indice du frai	Proportion		
		06	07	08
2016	32 508	0,245	0,726	0,028
2017	23 517	0,359	0,584	0,057
2018	12 264	0,322	0,626	0,052
2019	46 255	0,323	0,641	0,036
2020	42 713	0,417	0,550	0,033
2021	28 674	0,257	0,697	0,045
2022	22 711	0,259	0,703	0,038
2023	17 551	0,152	0,766	0,081
2024	26 803	0,276	0,585	0,139
2025	32 504	0,196	0,770	0,033

Tableau 5. Région d'évaluation des stocks de la côte ouest de l'île de Vancouver : indice du frai, en tonnes, pour le hareng du Pacifique et proportion de l'indice du frai par zone statistique de 2016 à 2025. Remarque : l'indice du frai n'est pas mis à l'échelle par le paramètre  $q$  de mise à l'échelle du relevé du frai et « ND » indique que les données ne sont pas disponibles.

Année	Indice du frai	Proportion		
		23	24	25
2016	20 528	0,577	0,266	0,157
2017	16 476	0,320	0,138	0,542
2018	28 107	0,331	0,194	0,475
2019	17 030	0,228	0,163	0,610
2020	18 761	0,562	0,288	0,150
2021	29 339	0,150	0,728	0,122
2022	23 707	0,243	0,503	0,254
2023	77 005	0,163	0,754	0,083
2024	86 308	0,361	0,460	0,179
2025	47 525	0,532	0,301	0,167

**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et  
prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

Tableau 6. Région d'évaluation des stocks de Haida Gwaii : paramètres clés dans le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Les paramètres sont résumés par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles) et de la densité a posteriori maximale (DPM). Légende :  $R_0$  est le recrutement à l'âge 2 non exploité;  $h$  est le taux de variation de la relation stock-recrutement;  $M$  est le taux de mortalité naturelle instantanée;  $\bar{R}$  est le recrutement moyen à l'âge 2 de 1951 à 2025;  $\bar{R}_{init}$  est le recrutement moyen à l'âge 2 en 1950;  $\rho$  est la fraction de la variance totale associée à l'erreur d'observation;  $\vartheta$  est la précision de l'erreur totale;  $q$  est la capturabilité pour les périodes des relevés de surface (de 1951 à 1987;  $q_1$ ) et en plongée (1988 à 2025;  $q_2$ );  $\tau$  est l'écart type de l'erreur de processus (c.-à-d. le recrutement); et  $\sigma$  est l'écart type de l'erreur d'observation (c.-à-d. l'indice du relevé). Remarque :  $\tau$  et  $\sigma$  sont des valeurs calculées.

Paramètre	5 %	50 %	95 %	DPM
$R_0$	185,593	242,469	327,789	242,523
$h$	0,659	0,788	0,898	0,808
$M$	0,207	0,387	0,633	0,367
$\bar{R}$	127,579	152,219	179,732	158,499
$\bar{R}_{init}$	8,290	26,989	117,284	31,369
$\rho$	0,248	0,311	0,384	0,302
$\vartheta$	0,753	0,909	1,088	0,976
$q_1$	0,355	0,430	0,528	0,425
$q_2$	0,982	0,999	1,016	0,999
$\tau$	0,779	0,869	0,976	0,845
$\sigma$	0,516	0,584	0,662	0,557

Tableau 7. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : paramètres clés dans le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Les paramètres sont résumés par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles) et de la densité a posteriori maximale (DPM). Légende :  $R_0$  est le recrutement à l'âge 2 non exploité;  $h$  est le taux de variation de la relation stock-recrutement;  $M$  est le taux de mortalité naturelle instantanée;  $\bar{R}$  est le recrutement moyen à l'âge 2 de 1951 à 2025;  $\bar{R}_{init}$  est le recrutement moyen à l'âge 2 en 1950;  $\rho$  est la fraction de la variance totale associée à l'erreur d'observation;  $\vartheta$  est la précision de l'erreur totale;  $q$  est la capturabilité pour les périodes des relevés de surface (de 1951 à 1987;  $q_1$ ) et en plongée (1988 à 2025;  $q_2$ );  $\tau$  est l'écart type de l'erreur de processus (c.-à-d. le recrutement); et  $\sigma$  est l'écart type de l'erreur d'observation (c.-à-d. l'indice du relevé). Remarque :  $\tau$  et  $\sigma$  sont des valeurs calculées.

Paramètre	5 %	50 %	95 %	DPM
$R_0$	336,419	420,648	540,088	409,847
$h$	0,661	0,797	0,901	0,817
$M$	0,272	0,487	0,860	0,453
$\bar{R}$	254,373	283,590	320,088	284,854
$\bar{R}_{init}$	57,610	212,762	1635,304	272,082
$\rho$	0,177	0,237	0,311	0,218
$\vartheta$	1,042	1,256	1,492	1,327
$q_1$	0,271	0,317	0,362	0,320
$q_2$	0,983	0,999	1,016	0,999
$\tau$	0,698	0,777	0,872	0,768
$\sigma$	0,376	0,434	0,504	0,406

Tableau 8. Région d'évaluation des stocks de la côte ouest de l'île de Vancouver : paramètres clés dans le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Voir la description pour le tableau 6.

Paramètre	5 %	50 %	95 %	DPM
$R_0$	454,662	568,235	746,983	559,803

**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

Paramètre	5 %	50 %	95 %	DPM
$h$	0,616	0,740	0,864	0,751
$M$	0,333	0,600	1,013	0,584
$\bar{R}$	334,742	381,658	436,407	387,102
$\bar{R}_{init}$	31,833	147,286	1226,851	262,405
$\rho$	0,239	0,308	0,386	0,297
$g$	1,107	1,352	1,620	1,455
$q_1$	0,717	0,854	1,010	0,857
$q_2$	0,982	1,000	1,016	0,999
$\tau$	0,636	0,714	0,808	0,695
$\sigma$	0,419	0,476	0,545	0,452

Tableau 9. Région d'évaluation des stocks de Haida Gwaii : recrutement à l'âge 2 de 2016 à 2025 pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Le recrutement en millions est résumé par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles) et de la densité a posteriori maximale (DPM).

Année	5 %	50 %	95 %	DPM
2016	107,562	154,988	224,822	160,633
2017	171,150	248,495	362,389	255,727
2018	320,433	463,627	668,264	474,510
2019	46,091	70,583	106,424	71,729
2020	25,396	38,390	57,011	39,239
2021	79,285	118,296	175,049	121,562
2022	76,579	117,440	176,667	120,727
2023	55,745	87,340	137,351	89,159
2024	71,604	117,196	194,616	119,857
2025	160,891	301,251	548,909	304,811

Tableau 10. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : recrutement à l'âge 2 de 2016 à 2025 pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Le recrutement en millions est résumé par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles) et de la densité a posteriori maximale (DPM).

Année	5 %	50 %	95 %	DPM
2016	147,418	194,409	251,799	196,235
2017	209,753	278,838	362,430	281,696
2018	836,222	1094,765	1425,652	1120,110
2019	92,795	125,298	167,604	127,706
2020	348,367	462,223	615,324	474,578
2021	191,431	261,664	357,015	267,577
2022	680,269	928,318	1259,515	947,750
2023	188,745	271,903	391,227	276,800
2024	359,791	562,311	865,006	564,629
2025	255,025	416,677	685,326	417,824

Tableau 11. Région d'évaluation des stocks de la côte ouest de l'île de Vancouver : recrutement à l'âge 2 de 2016 à 2025 pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Voir la description pour le tableau 9.

Année	5 %	50 %	95 %	DPM
2016	94,946	127,723	172,623	128,890
2017	96,859	134,000	180,403	135,081
2018	301,592	421,104	575,141	428,848
2019	218,783	301,999	415,909	308,612

**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

Année	5 %	50 %	95 %	DPM
2020	650,115	883,642	1199,577	900,103
2021	546,170	752,592	1028,833	765,605
2022	738,347	1023,305	1433,936	1038,740
2023	387,919	559,621	794,967	562,170
2024	231,493	363,668	580,913	363,001
2025	291,650	463,640	749,303	465,934

Tableau 12. Région d'évaluation des stocks de Haida Gwaii : biomasse féconde et épuisement de 2016 à 2025 pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. La biomasse féconde et l'épuisement sont résumés par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles) et de la densité a posteriori maximale (DPM) en milliers de tonnes. Remarque : l'épuisement est la biomasse féconde relative  $BF_t/BF_0$ , où  $BF_t$  est la biomasse féconde de l'année t et  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée.

Année	Biomasse féconde				Épuisement			
	5 %	50 %	95 %	DPM	5 %	50 %	95 %	DPM
2016	4,250	5,719	7,657	5,686	0,177	0,262	0,377	0,273
2017	5,392	7,282	9,873	7,304	0,226	0,335	0,493	0,351
2018	7,768	10,478	14,246	10,586	0,323	0,482	0,708	0,509
2019	9,110	12,325	16,769	12,479	0,377	0,570	0,836	0,600
2020	6,931	9,403	12,740	9,473	0,286	0,432	0,632	0,456
2021	4,757	6,457	8,930	6,487	0,196	0,297	0,441	0,312
2022	4,510	6,240	8,813	6,233	0,190	0,288	0,433	0,300
2023	4,769	6,772	9,656	6,645	0,204	0,310	0,462	0,320
2024	3,813	5,849	8,904	5,662	0,167	0,268	0,421	0,272
2025	3,612	7,219	13,579	6,876	0,165	0,329	0,624	0,331

Tableau 13. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : biomasse féconde et épuisement de 2016 à 2025 pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. La biomasse féconde et l'épuisement sont résumés par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles) et de la densité a posteriori maximale (DPM) en milliers de tonnes. Remarque : l'épuisement est la biomasse féconde relative  $BF_t/BF_0$ , où  $BF_t$  est la biomasse féconde de l'année t et  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée.

Année	Biomasse féconde				Épuisement			
	5 %	50 %	95 %	DPM	5 %	50 %	95 %	DPM
2016	17,085	21,282	26,320	21,497	0,310	0,427	0,571	0,447
2017	16,962	21,226	26,211	21,483	0,307	0,425	0,569	0,446
2018	18,619	23,472	28,914	23,773	0,342	0,471	0,629	0,494
2019	25,602	32,289	40,051	32,897	0,470	0,648	0,870	0,684
2020	20,967	26,527	33,287	27,013	0,388	0,532	0,717	0,561
2021	15,926	20,484	26,254	20,738	0,296	0,411	0,559	0,431
2022	16,610	21,705	28,276	21,754	0,312	0,436	0,596	0,452
2023	17,968	23,910	31,556	23,773	0,343	0,480	0,664	0,494
2024	16,834	23,150	31,680	22,804	0,327	0,464	0,660	0,474
2025	15,151	25,025	40,132	24,398	0,295	0,496	0,812	0,507

Tableau 14. Région d'évaluation des stocks de la côte ouest de l'île de Vancouver : biomasse féconde et épuisement de 2016 à 2025 pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Voir la description pour le tableau 12.

Année	Biomasse féconde				Épuisement			
	5 %	50 %	95 %	DPM	5 %	50 %	95 %	DPM
2016	17,107	22,113	28,382	22,321	0,332	0,470	0,650	0,491

**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

Année	Biomasse féconde				Épuisement			
	5 %	50 %	95 %	DPM	5 %	50 %	95 %	DPM
2017	13,409	17,443	22,668	17,648	0,261	0,372	0,513	0,388
2018	12,133	15,770	20,310	15,930	0,237	0,335	0,462	0,350
2019	12,599	16,349	21,130	16,514	0,247	0,346	0,479	0,363
2020	14,973	19,517	25,537	19,699	0,297	0,414	0,572	0,433
2021	19,624	26,121	34,770	26,200	0,393	0,555	0,771	0,576
2022	28,814	38,369	51,059	38,081	0,578	0,814	1,131	0,838
2023	33,566	44,645	59,198	44,027	0,674	0,946	1,311	0,969
2024	37,409	52,578	73,140	51,429	0,759	1,108	1,606	1,132
2025	37,507	62,160	95,986	60,572	0,783	1,310	2,111	1,333

Tableau 15. Région d'évaluation des stocks de Haida Gwaii : points de référence proposés pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Les points de référence sont résumés par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles). Les chiffres donnés pour la biomasse sont en milliers de tonnes. Légende :  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée;  $\overline{BF}_{Prod}$  est la biomasse féconde moyenne pendant une période productive (tableau 18);  $BF_t$  est la biomasse féconde l'année  $t$ ;  $P$  est la probabilité; et  $BF_{2026}$  est la biomasse féconde prévue en 2026, en supposant l'absence de pêche. Il convient de noter que la classe d'âge 10 est un groupe « plus » qui comprend les poissons d'âge 10 ou plus.

Point de référence	5 %	50 %	95 %
$BF_0$	17,355	21,725	28,014
$0,3BF_0$	5,206	6,518	8,404
$0,75\overline{BF}_{Prod}$	17,424	24,095	33,733
$BF_{2025}$	3,612	7,219	13,579
$BF_{2025} / BF_0$	0,165	0,329	0,624
$P(BF_{2025} < 0,3BF_0)$	–	0,414	–
$P(BF_{2025} < 0,75\overline{BF}_{Prod})$	–	0,999	–
$BF_{2026}$	3,053	7,194	17,874
$BF_{2026} / BF_0$	0,140	0,331	0,811
$P(BF_{2026} < 0,3BF_0)$	–	0,429	–
$P(BF_{2026} < 0,75\overline{BF}_{Prod})$	–	0,980	–
Proportion d'âge 3	0,11	0,37	0,72
Proportion d'âge 4 à 10	0,18	0,42	0,71

Tableau 16. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : points de référence proposés pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Les points de référence sont résumés par des estimations a posteriori (5<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles). Les chiffres donnés pour la biomasse sont en milliers de tonnes. Légende :  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée;  $\overline{BF}_{Prod}$  est la biomasse féconde moyenne pendant une période productive (tableau 18);  $BF_t$  est la biomasse féconde l'année  $t$ ;  $P$  est la probabilité; et  $BF_{2026}$  est la biomasse féconde prévue en 2026, en supposant l'absence de pêche. Il convient de noter que la classe d'âge 10 est un groupe « plus » qui comprend les poissons d'âge 10 ou plus.

Point de référence	5 %	50 %	95 %
$BF_0$	40,464	49,733	62,435
$0,3BF_0$	12,139	14,920	18,730
$\overline{BF}_{Prod}$	27,190	32,140	38,450
$BF_{2025}$	15,151	25,025	40,132
$BF_{2025} / BF_0$	0,295	0,496	0,812
$P(BF_{2025} < 0,3BF_0)$	–	0,054	–
$P(BF_{2025} < \overline{BF}_{Prod})$	–	0,805	–

**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et  
prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

<b>Point de référence</b>	<b>5 %</b>	<b>50 %</b>	<b>95 %</b>
$BF_{2026}$	11,802	21,466	40,962
$BF_{2026} / BF_0$	0,234	0,431	0,809
$P (BF_{2026} < 0,3BF_0)$	–	0,164	–
$P (BF_{2026} < \overline{BF}_{Prod})$	–	0,854	–
Proportion d'âge 3	0,08	0,26	0,57
Proportion d'âge 4 à 10	0,35	0,62	0,83

Tableau 17. Région d'évaluation des stocks de la côte ouest de l'île de Vancouver : points de référence proposés pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Voir la description pour le tableau 15.

<b>Point de référence</b>	<b>5 %</b>	<b>50 %</b>	<b>95 %</b>
$BF_0$	38,501	46,720	59,700
$0,3BF_0$	11,550	14,016	17,910
$\overline{BF}_{Prod}$	27,921	34,392	42,432
$BF_{2025}$	37,507	62,160	95,986
$BF_{2025} / BF_0$	0,783	1,310	2,111
$P (BF_{2025} < 0,3BF_0)$	–	0,000	–
$P (BF_{2025} < \overline{BF}_{Prod})$	–	0,036	–
$BF_{2026}$	30,645	55,432	97,065
$BF_{2026} / BF_0$	0,650	1,169	2,085
$P (BF_{2026} < 0,3BF_0)$	–	0,000	–
$P (BF_{2026} < \overline{BF}_{Prod})$	–	0,104	–
Proportion d'âge 3	0,08	0,23	0,50
Proportion d'âge 4 à 10	0,44	0,69	0,86

Tableau 18. Plage d'années pour le calcul de la proportion de la biomasse féconde moyenne du hareng du Pacifique pendant une période productive dans les principales régions d'évaluation des stocks (RES). Il convient de noter que les stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont évalués dans les documents DFO (en préparation)<sup>1</sup> et DFO (en préparation)<sup>2</sup>, respectivement, mais que les données du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont incluses dans ce tableau aux fins d'exhaustivité.

<b>Région d'évaluation des stocks</b>	<b>Années</b>	<b>Proportion</b>
Haida Gwaii	De 1975 à 1985	0,75
District de Prince Rupert	De 1983 à 1992	1,00
Côte centrale	De 1990 à 1999	1,00
Détroit de Georgia	De 1988 à 2007	0,80
Côte ouest de l'île de Vancouver	De 1990 à 1999	1,00

Tableau 19. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : rendement des procédures de gestion pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Les paramètres de rendement sont indiqués pour deux scénarios du modèle opérationnel (MO) : la mortalité naturelle dépendante de la densité (DDM) et la mortalité naturelle indépendante de la densité (DIM). Les critères de rendement sont calculés sur trois générations de hareng (c.-à-d. 15 ans) à partir du début de la période de projection pour tous les objectifs (Obj.). Les procédures de gestion sont ordonnées dans chaque scénario par leur

**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et  
prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

rendement pour atteindre l'objectif 1. Le total autorisé des captures (TAC) recommandé et le taux de récolte (TR) associé en 2026 sont calculés pour chaque procédure de gestion à l'aide des valeurs de la densité a posteriori. Légende : point de référence limite (PRL); point de référence supérieur (PRS);  $P$  est la probabilité; maximum (Max);  $BF_t$  est la biomasse féconde l'année  $t$ ;  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée;  $\overline{BF}_{Prod}$  est la biomasse féconde moyenne pendant une période productive (tableau 18); variabilité annuelle moyenne (VAM) de la prise; et  $\bar{C}$  est la prise annuelle moyenne. Les procédures de gestion sont définies dans les documents MPO (2019) et MPO (2020a). La biomasse et les prises sont indiquées en milliers de tonnes (t). Remarque : Les tirets ou 0,00 indiquent que le TAC et le taux de récolte ne s'appliquent pas parce que la procédure de gestion précise qu'il n'y a pas de pêche. Il convient également de noter que les valeurs du TAC et du taux de récolte sont des valeurs médianes calculées par la procédure de gestion à l'aide des distributions a posteriori de  $BF_{2026}$  et de  $BF_0$ . Le taux de récolte est calculé en fonction de la forme de la procédure de gestion et équivaut au  $TAC/BF_{2026}$ . Dans les cas où les procédures de gestion incluent un plafond, le plafond est constant, quelle que soit l'estimation de  $BF_{2026}$ , et une  $BF_{2026}$  plus élevée entraîne une diminution du taux de récolte.

Scénario		Conservation Obj. 1 (PRL)	Biomasse Obj. 2 (PRS)	Rendement		2026	
MO	PG	$P \geq 75\%$ $BF_t \geq 0,3\overline{BF}_0$	$P$ $BF_t \geq \overline{BF}_{Prod}$	Obj. 3 < 25 % VAM	Obj. 4 Max. $\bar{C}$	TAC	TR
DDM	NoFish_FSC	92 %	69 %	0,00	0,14	–	–
DDM	HS30-60_HR05	91 %	64 %	40,76	1,74	0,47	0,02
DDM	HS30-60_HR10_Cap5	90 %	58 %	38,83	2,92	0,93	0,04
DDM	MinE50_HR10	90 %	58 %	53,22	2,92	0,00	0,00
DIM	NoFish_FSC	85 %	54 %	0,00	0,14	–	–
DIM	HS30-60_HR05	83 %	48 %	50,38	1,38	0,47	0,02
DIM	MinE50_HR10	82 %	43 %	70,82	2,21	0,00	0,00
DIM	HS30-60_HR10_Cap5	81 %	43 %	52,19	2,45	0,93	0,04

Tableau 20. Région d'évaluation des stocks de la côte ouest de l'île de Vancouver : rendement des procédures de gestion pour le modèle statistique des prises selon l'âge de hareng du Pacifique. Voir la description pour le tableau 19.

Scénario		Conservation Obj. 1 (PRL)	Biomasse Obj. 2 (PRS)	Rendement		2026	
MO	PG	$P \geq 75\%$ $BF_t \geq 0,3\overline{BF}_0$	$P$ $BF_t \geq \overline{BF}_{Prod}$	Obj. 3 < 25 % VAM	Obj. 4 Max. $\bar{C}$	TAC	TR
DDM	NoFish_FSC	84 %	33 %	0,00	0,14	–	–
DDM	HS30-60_HR10_Cap2	82 %	27 %	60,72	1,15	2,00	0,04
DDM	MinE30_HR05	82 %	27 %	59,45	1,01	2,77	0,05
DDM	HS50-60_HR10	82 %	25 %	89,73	1,28	5,54	0,10
DDM	HS30-60_HR15_Cap2	81 %	27 %	57,13	1,30	2,00	0,04
DDM	HS50-60_HR15	81 %	23 %	82,56	2,08	8,31	0,15
DDM	MinE30_HR10	80 %	24 %	75,21	1,87	5,54	0,10
DIM	NoFish_FSC	65 %	17 %	0,00	0,14	–	–
DIM	HS30-60_HR10_Cap2	63 %	15 %	71,81	0,79	2,00	0,04
DIM	MinE30_HR05	63 %	15 %	70,09	0,76	2,77	0,05
DIM	HS30-60_HR15_Cap2	62 %	15 %	80,94	0,83	2,00	0,04
DIM	HS50-60_HR10	62 %	14 %	96,54	0,72	5,54	0,10
DIM	MinE30_HR10	61 %	13 %	83,98	1,26	5,54	0,10
DIM	HS50-60_HR15	61 %	12 %	107,55	1,00	8,31	0,15

## FIGURES

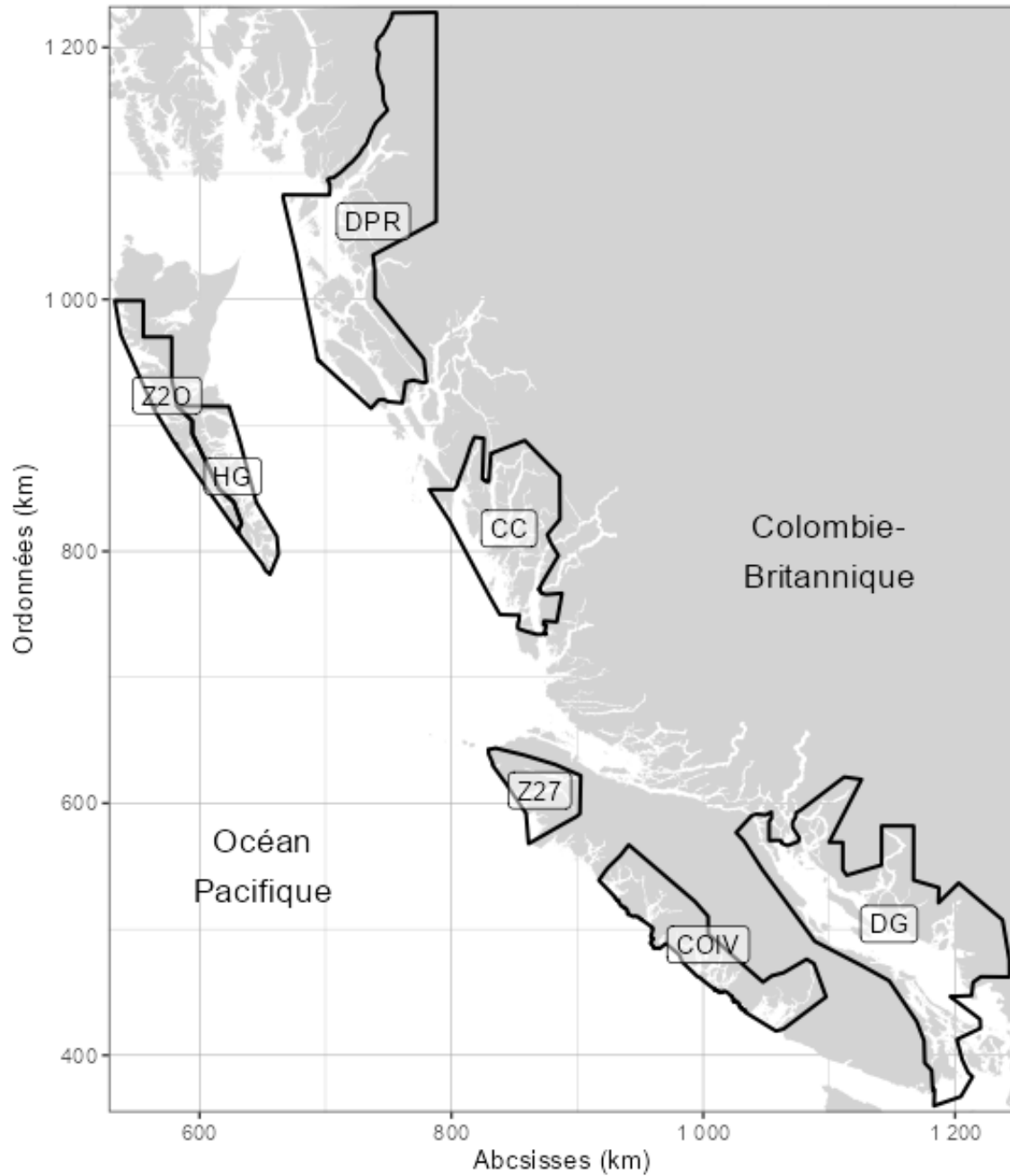
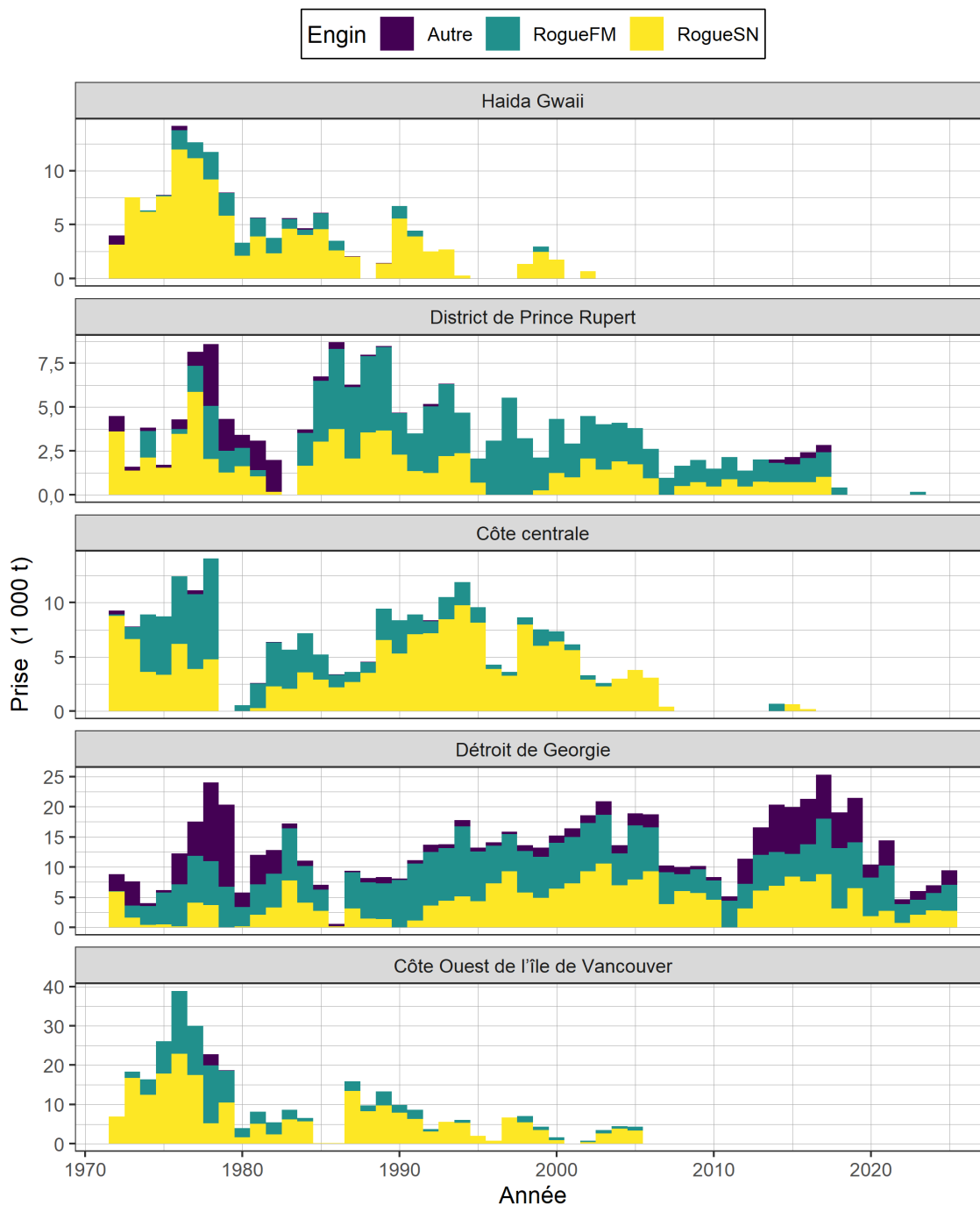


Figure 1. Limites des régions d'évaluation des stocks (RES) de hareng du Pacifique en Colombie-Britannique. Les régions principales d'évaluation des stocks sont Haida Gwaii, le district de Prince Rupert, la côte centrale, le détroit de Georgia et la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV). Les régions secondaires d'évaluation des stocks sont la zone 27 (A27) et la zone 2 Ouest (A2W). Unités : kilomètres (km).



**État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026**

**Région du Pacifique**

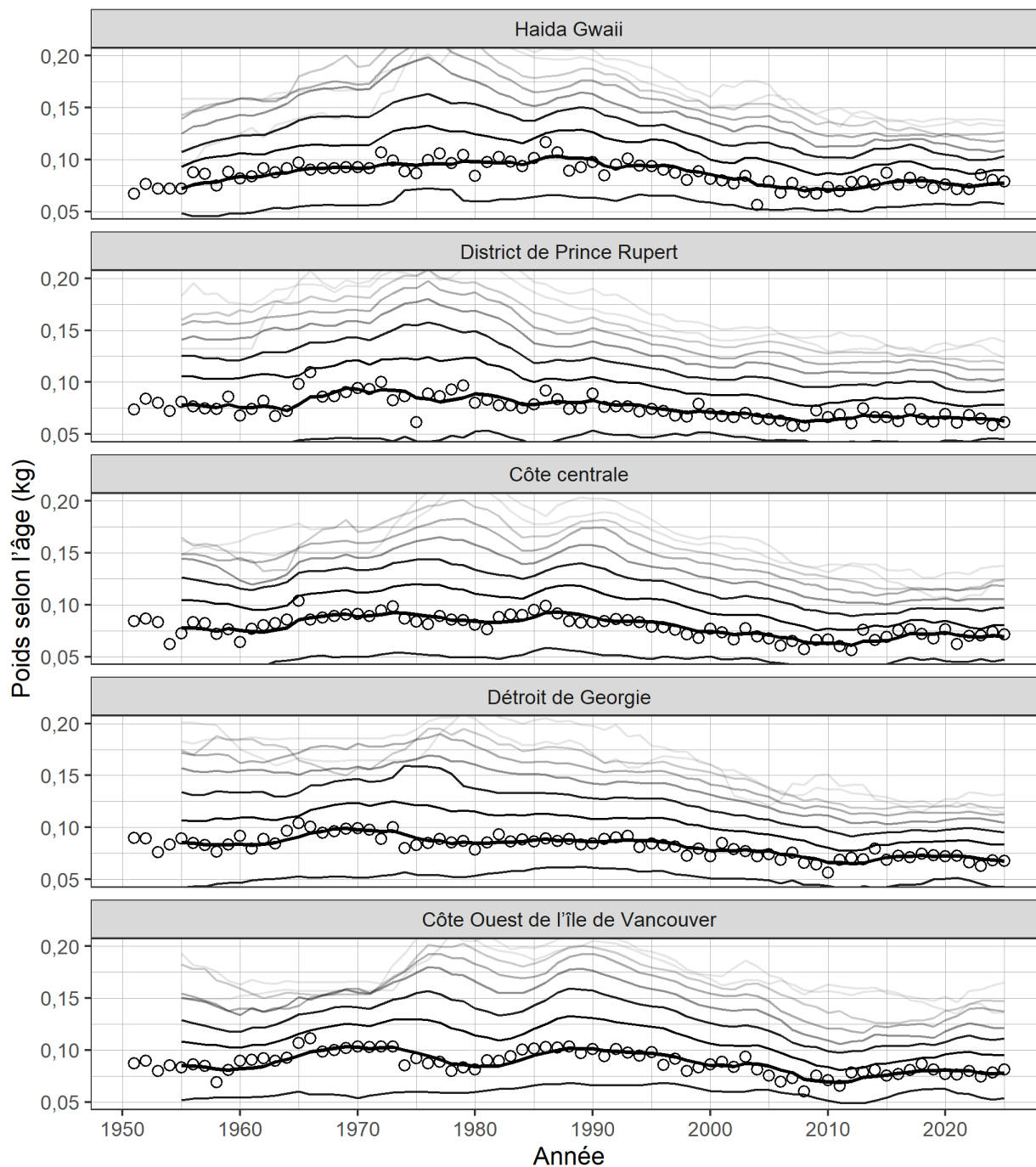


Figure 3. Poids moyen selon l'âge du hareng du Pacifique, en kilogrammes (kg) de 1951 à 2025 dans les principales régions d'évaluation des stocks. Il convient de noter que les stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont évalués dans les documents DFO (en préparation)<sup>1</sup> et DFO (en préparation)<sup>2</sup>, respectivement, mais que les données du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont incluses dans ce tableau aux fins d'exhaustivité. Les lignes montrent les moyennes mobiles sur 5 ans pour l'âge 2 à l'âge 10, en augmentant à partir de la ligne du bas et en passant de plus foncé à plus clair, mais la ligne la plus épaisse représente le hareng d'âge 3. Les cercles indiquent la moyenne pour le hareng d'âge 3. Les années où il n'y a pas d'échantillons biologiques pour une classe d'âge, les valeurs sont imputées comme la moyenne des cinq années précédentes, sauf pour le début de la série chronologique, où elles sont imputées en les remplaçant par la première valeur non manquante

précédente. Les résumés biologiques tiennent compte uniquement des échantillons prélevés à la senne (pêche commerciale et pêche d'essai) en raison de la sélectivité en fonction de la taille des autres types d'engins tels que les filets maillants. La catégorie « âge 10+ » comprend les poissons des âges 10 ou plus. Les axes verticaux sont rognés entre 0,05 et 0,20 kg.

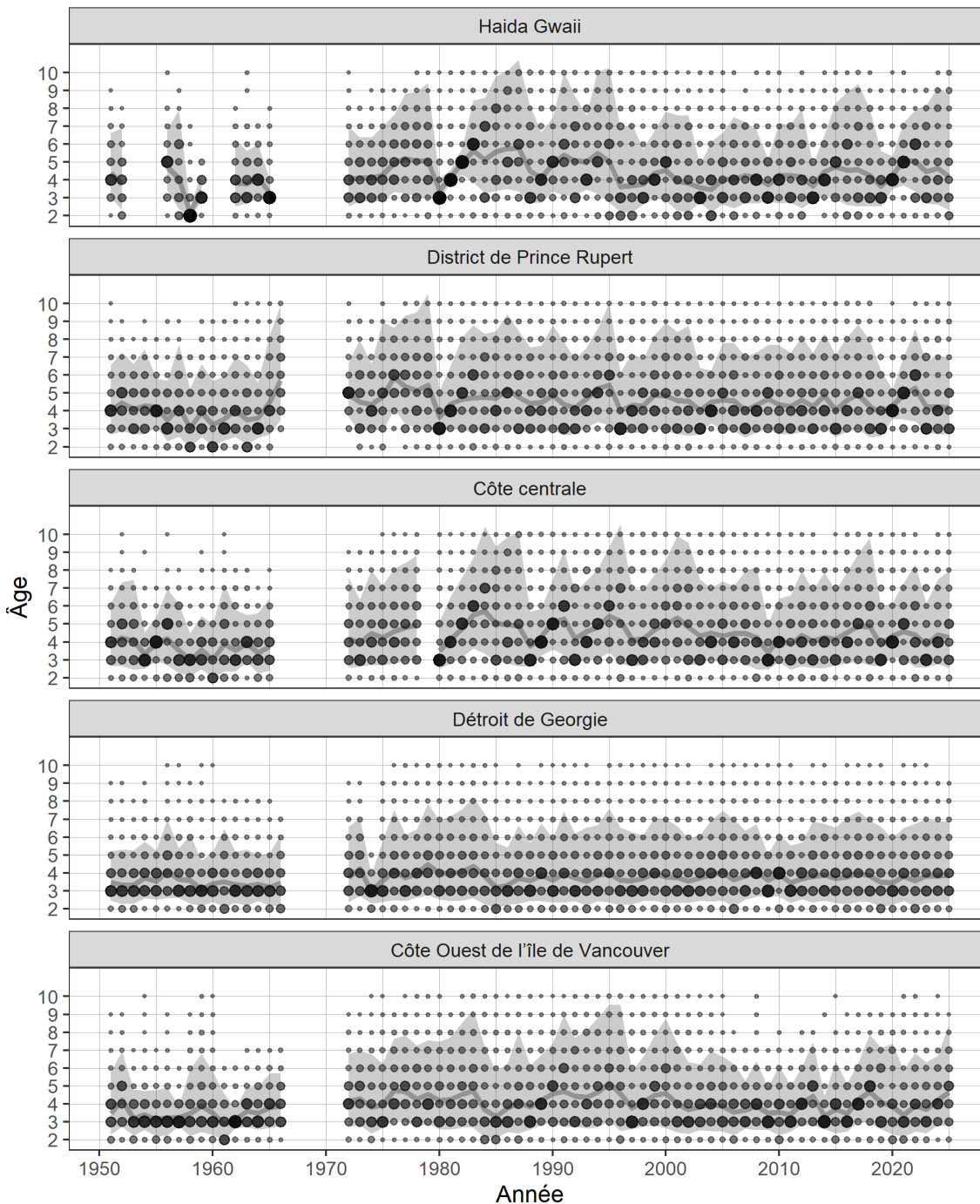


Figure 4. Proportion selon l'âge pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025 dans les principales régions d'évaluation des stocks. Il convient de noter que les stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgie sont évalués dans les documents DFO (en préparation)<sup>1</sup> et DFO (en préparation)<sup>2</sup>, respectivement, mais que les données du district de Prince Rupert et du détroit de Georgie sont incluses

dans ce tableau aux fins d'exhaustivité. La taille et la couleur des points indiquent la proportion de la classe d'âge pour l'année; le total pour chaque année est de 1,0. La ligne grise indique l'âge moyen et la zone ombrée est la répartition d'environ 90 %. Les résumés biologiques tiennent compte uniquement des échantillons prélevés à la senne (pêche commerciale et pêche d'essai) en raison de la sélectivité en fonction de la taille des autres types d'engins tels que les filets maillants. La catégorie « âge 10+ » comprend les poissons des âges 10 ou plus.

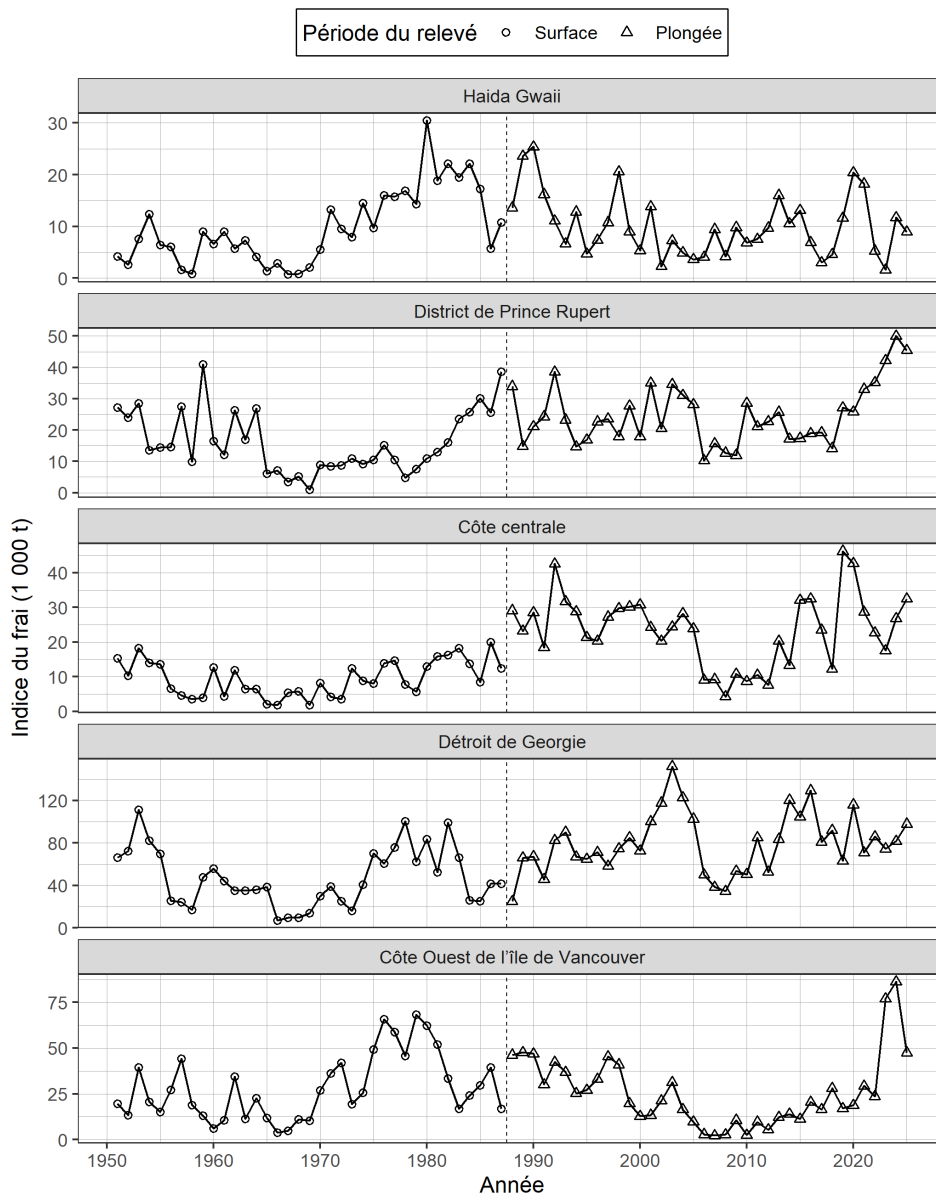


Figure 5. Indice du frai, en milliers de tonnes (t), pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025 dans les principales régions d'évaluation des stocks. Il convient de noter que les stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgie sont évalués dans les documents DFO (en préparation)<sup>1</sup> et DFO (en préparation)<sup>2</sup>, respectivement, mais que les données du district de Prince Rupert et du détroit de Georgie sont incluses dans ce tableau aux fins d'exhaustivité. La ligne verticale tirée délimite deux périodes distinctes définies par la méthode de relevé dominante : de surface (de 1951 à 1987) et en plongée (de 1988 à 2025). Remarque : l'indice du frai n'est pas mis à l'échelle selon le paramètre de mise à l'échelle du relevé du frai q.

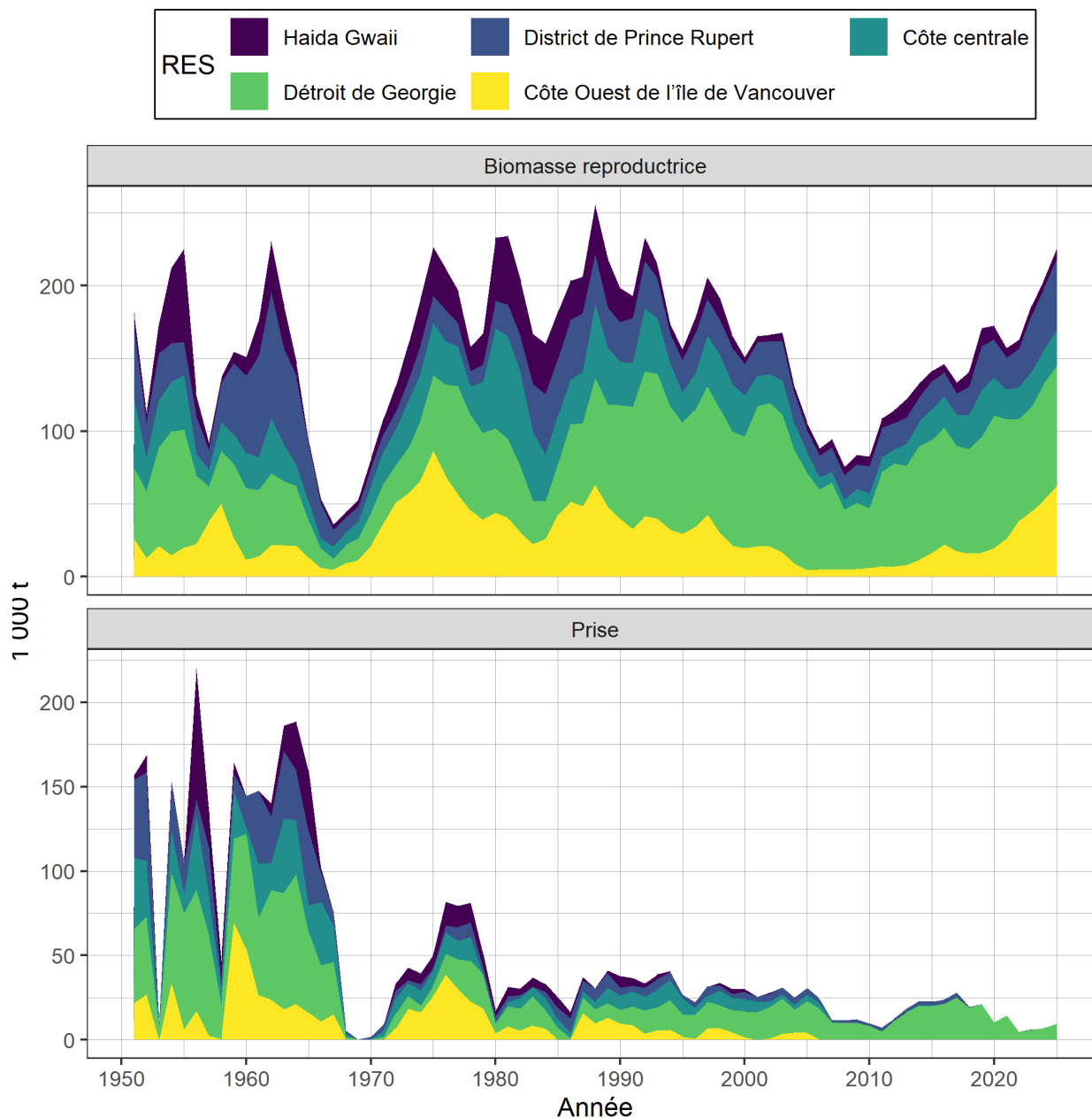


Figure 6. Biomasse féconde et prises, en milliers de tonnes (t), pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025 dans les principales régions d'évaluation des stocks. Il convient de noter que les stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont évalués dans les documents DFO (en préparation)<sup>1</sup> et DFO (en préparation)<sup>2</sup>, respectivement, mais que les données du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont incluses dans ce tableau aux fins d'exhaustivité. La biomasse féconde est représentée par des estimations a posteriori médianes.

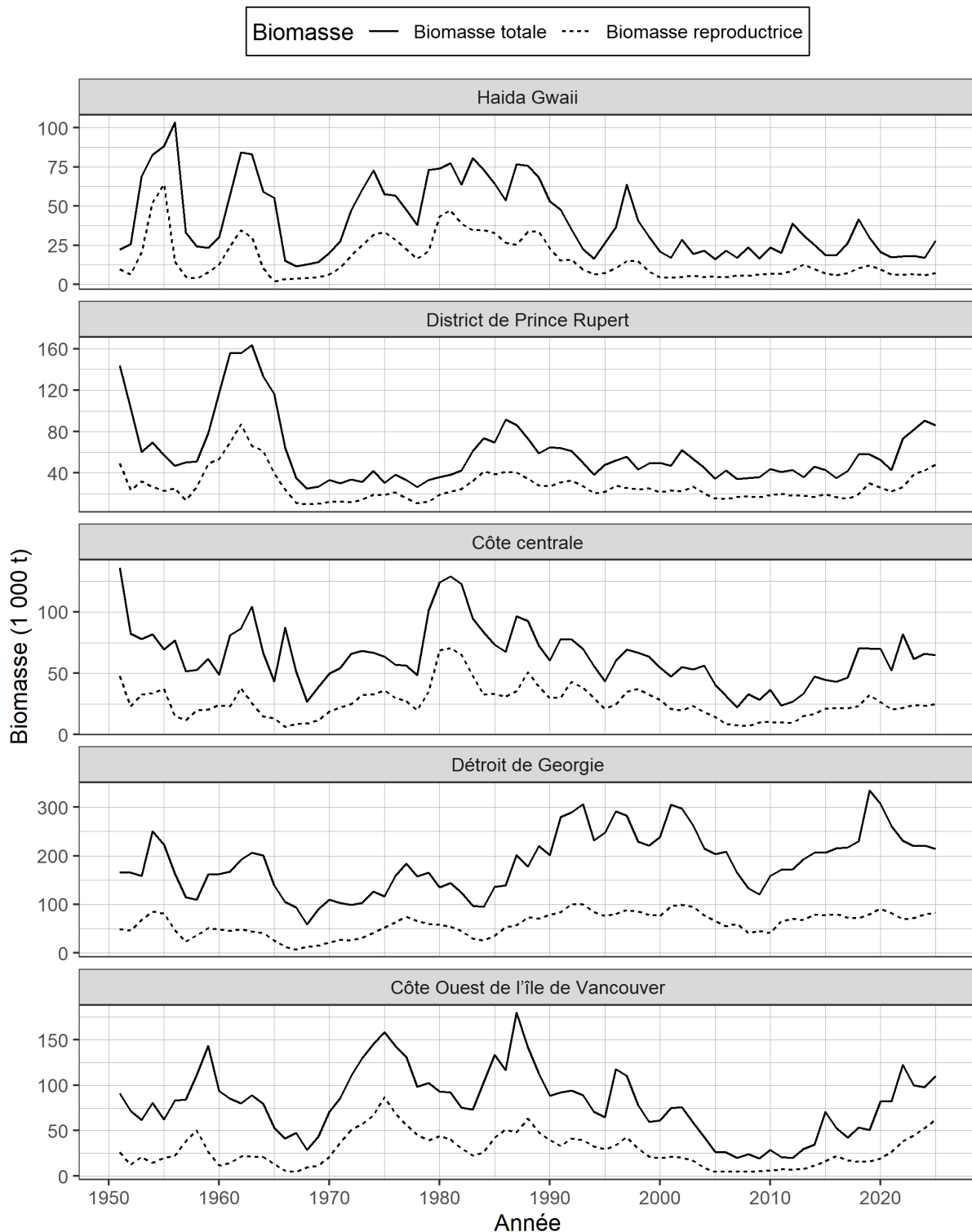


Figure 7. Biomasse totale et biomasse féconde, en milliers de tonnes (t) pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025 dans les principales régions d'évaluation des stocks. Il convient de noter que les stocks du district de Prince Rupert et du détroit de Georgia sont évalués dans les documents DFO (en préparation)<sup>1</sup> et DFO (en préparation)<sup>2</sup>, respectivement, mais que les données du district de Prince Rupert et du détroit

## État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026

### Région du Pacifique

de Georgia sont incluses dans ce tableau aux fins d'exhaustivité. La biomasse est représentée par des estimations a posteriori médianes.

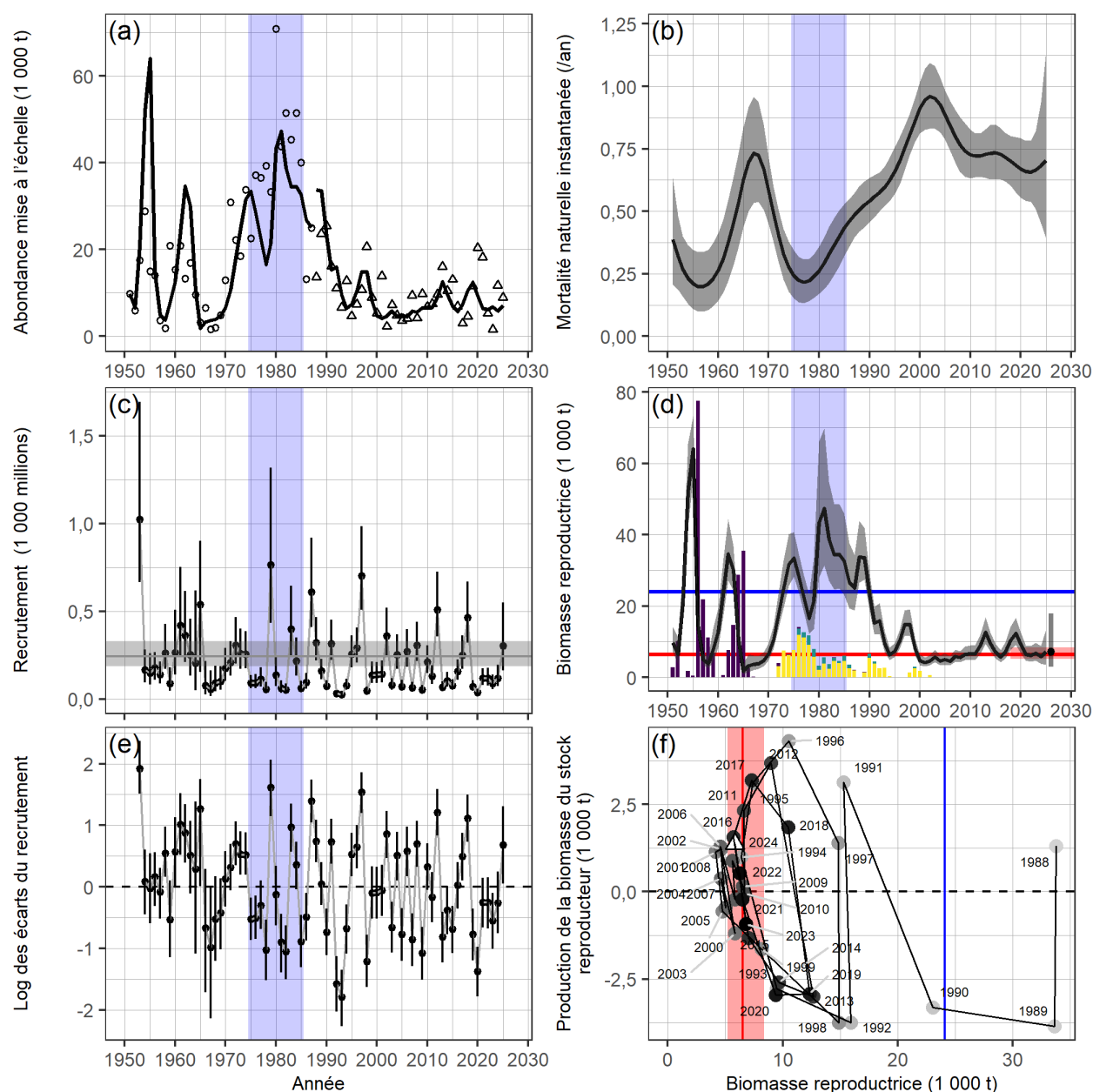


Figure 8. Région d'évaluation des stocks de Haida Gwaii : sortie du modèle statistique des prises selon l'âge pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025. **Panneau a**) : Ajustement du modèle (lignes) à l'abondance mise à l'échelle (points; figure 5). L'indice du frai est ajusté en fonction de l'abondance par le paramètre  $q$  de mise à l'échelle de l'indice du frai. **Panneau b**) : Taux de mortalité naturelle instantanée (année<sup>-1</sup>). **Panneau c**) : Reconstitution du nombre de recrues d'âge 2, en milliers de millions, de 1953 à 2025. La ligne horizontale indique le recrutement à l'âge 2 non exploité  $R_0$ . **Panneau d**) : Biomasse féconde (ligne) et biomasse féconde prévue en 2026 en l'absence de pêche (point). Les barres verticales de couleur indiquent la prise commerciale (figure 2). **Panneau e**) : Écart du log-recrutement de 1953 à 2025. **Panneau f**) : Graphique en phase de la production de la biomasse féconde pour la période des relevés en plongée (de 1988 à 2024). L'ombrage des points passe chronologiquement du clair au foncé;

le triangle indique 2024. Légende : la biomasse et les prises sont en milliers de tonnes (t); les points et les lignes des séries chronologiques sont des estimations a posteriori médianes; les bandes et les barres d'erreur sont les intervalles de crédibilité à 90 %; les lignes horizontales tiretées indiquent zéro; les cercles bleus et les régions ombrées indiquent une période productive (tableau 18); les lignes bleues indiquent la proportion de la biomasse féconde au cours d'une période productive de  $0,75BF_{Prod}$ ; et les lignes rouges indiquent le point de référence limite médian  $0,3 BF_0$ , où  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée.

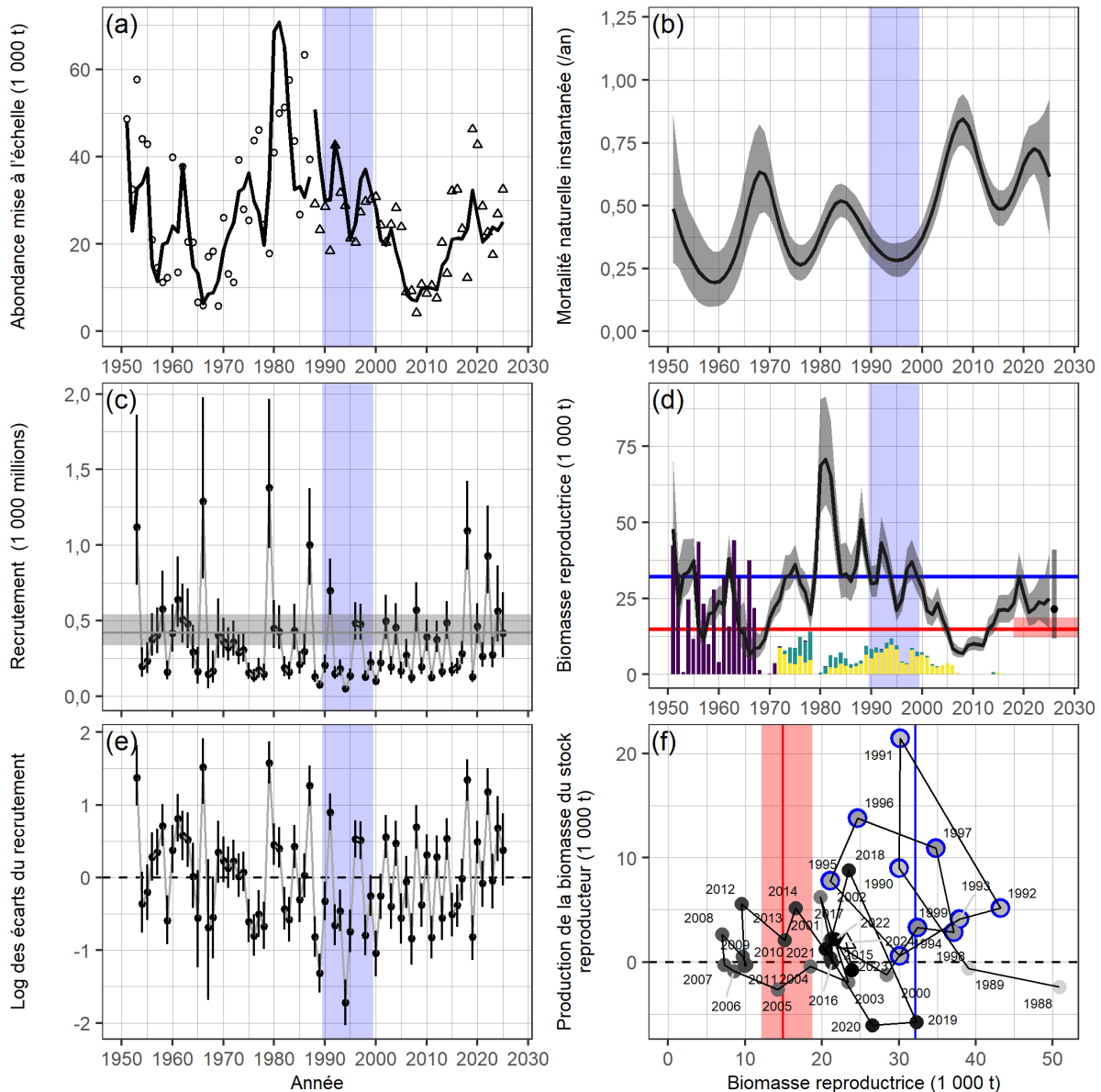


Figure 9. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : sortie du modèle statistique des prises selon l'âge pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025. **Panneau a)** : Ajustement du modèle (lignes) à l'abondance mise à l'échelle (points; figure 5). L'indice du frai est ajusté en fonction de l'abondance par le paramètre  $q$  de mise à l'échelle de l'indice du frai. **Panneau b)** : Taux de mortalité naturelle instantanée (année<sup>-1</sup>). **Panneau c)** : Reconstitution du nombre de recrues d'âge 2, en milliers de millions, de 1953 à 2025. La ligne horizontale indique le recrutement à l'âge 2 non exploité  $R_0$ . **Panneau d)** : Biomasse féconde (ligne) et biomasse féconde prévue en 2026 en l'absence de pêche (point). Les barres verticales

de couleur indiquent la prise commerciale (figure 2). **Panneau e**) : Écarts du log-recrutement de 1953 à 2025. **Panneau f**) : Graphique en phase de la production de la biomasse féconde pour la période des relevés en plongée (de 1988 à 2024). L'ombrage des points passe chronologiquement du clair au foncé; le triangle indique 2024. Légende : la biomasse et les prises sont en milliers de tonnes (t); les points et les lignes des séries chronologiques sont des estimations a posteriori médianes; les bandes et les barres d'erreur sont les intervalles de crédibilité à 90 %; les lignes horizontales tiretées indiquent zéro; les cercles bleus et les régions ombrées indiquent une période productive (tableau 18); les lignes bleues indiquent la proportion de la biomasse féconde au cours d'une période productive  $\overline{BF}_{Prod}$ ; et les lignes rouges indiquent le point de référence limite médian  $0,3 BF_0$ , où  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée.

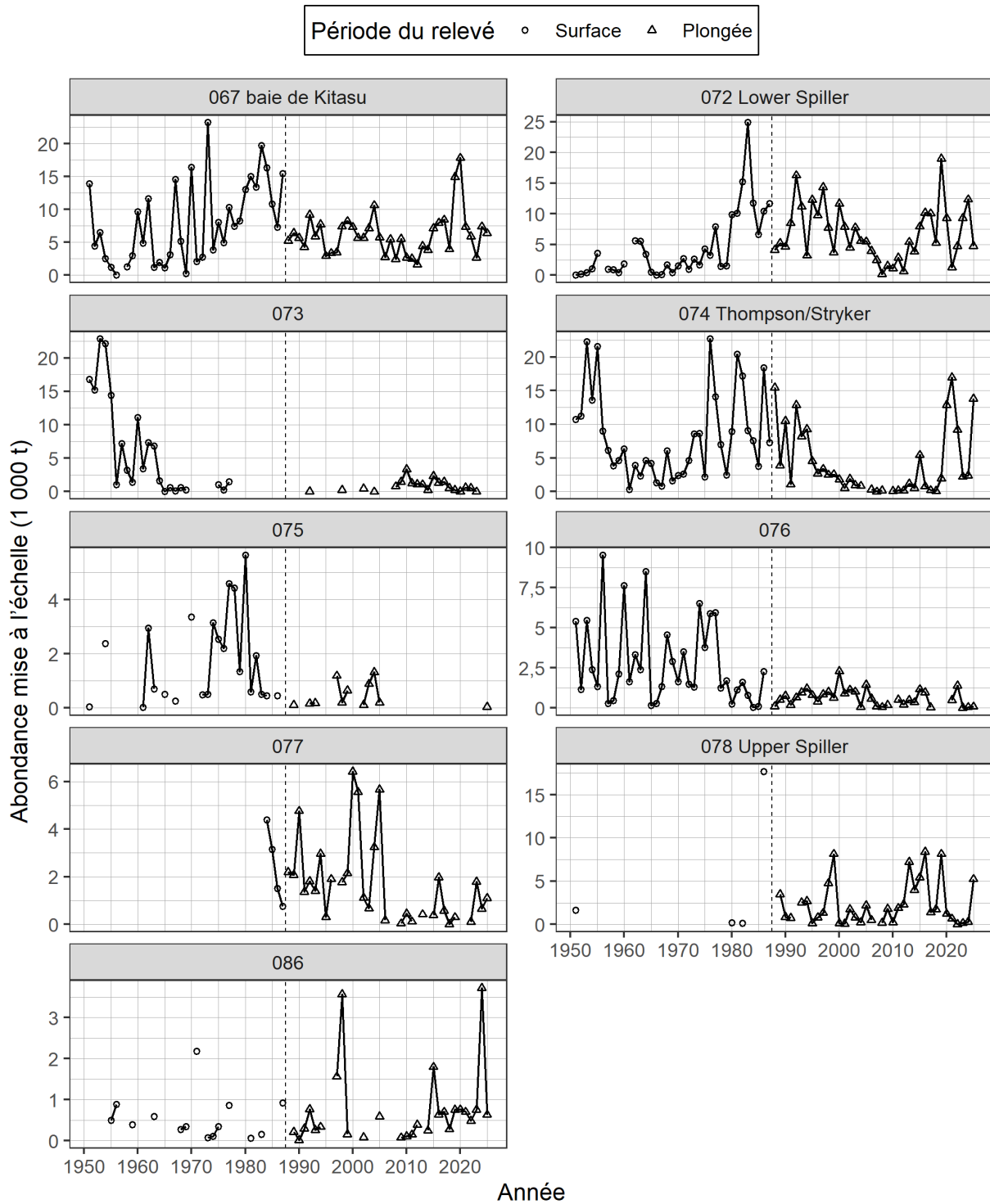


Figure 10. Région d'évaluation des stocks de la côte centrale : abondance mise à l'échelle, en milliers de tonnes (t) de hareng du Pacifique dans certaines sections de 1951 à 2025. L'indice du frai est ajusté en fonction de l'abondance par le paramètre  $q$  de mise à l'échelle de l'indice du frai (estimation a posteriori médiane). La ligne verticale tiretée délimite deux périodes distinctes définies par la méthode de relevé dominante : de surface (de 1951 à 1987) et en plongée (de 1988 à 2025).

## État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026

### Région du Pacifique

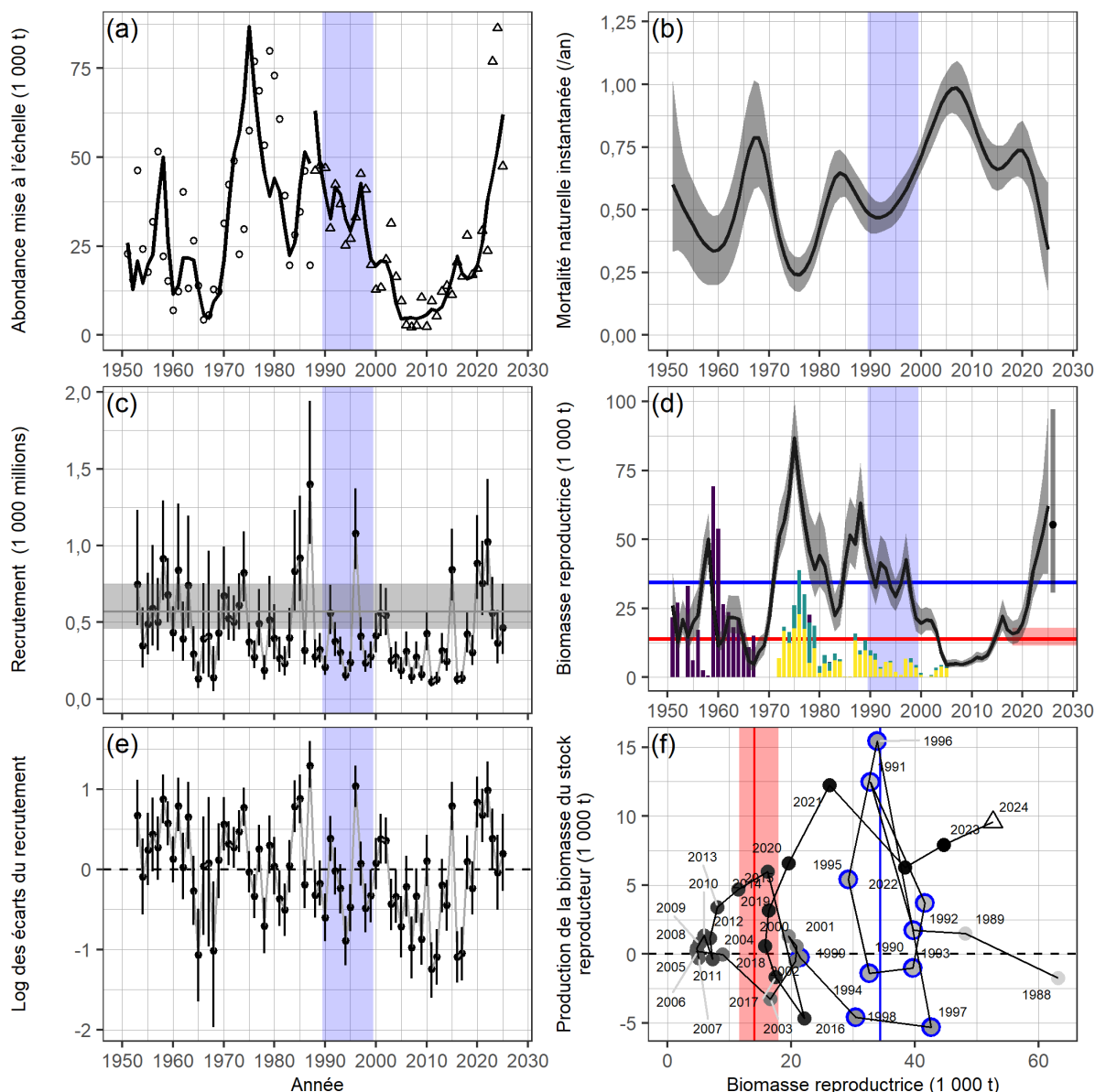


Figure 11. Région d'évaluation des stocks de la côte ouest de l'île de Vancouver : sortie du modèle statistique des prises selon l'âge pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025. **Panneau a)** : Ajustement du modèle (lignes) à l'abondance mise à l'échelle (points; figure 5). L'indice du frai est ajusté en fonction de l'abondance par le paramètre  $q$  de mise à l'échelle de l'indice du frai. **Panneau b)** : Taux de mortalité naturelle instantanée (année<sup>-1</sup>). **Panneau c)** : Reconstitution du nombre de recrues d'âge 2, en milliers de millions, de 1953 à 2025. La ligne horizontale indique le recrutement à l'âge 2 non exploité  $R_0$ . **Panneau d)** : Biomasse féconde (ligne) et biomasse féconde prévue en 2026 en l'absence de pêche (point). Les barres verticales de couleur indiquent la prise commerciale (figure 2). **Panneau e)** : Écarts du log-recrutement de 1953 à 2025. **Panneau f)** : Graphique en phase de la production de la biomasse féconde pour la période des relevés en plongée (de 1988 à 2024). L'ombrage des points passe chronologiquement du clair au foncé; le triangle indique 2024. Légende : la biomasse et les prises sont en milliers de tonnes (t); les points et les lignes des séries chronologiques sont des estimations a posteriori médianes; les bandes et les barres d'erreur sont les intervalles de crédibilité à 90 %; les lignes horizontales tiretées indiquent zéro; les cercles bleus et les régions ombrées indiquent une période productive (tableau 18); les lignes bleues indiquent la proportion de la biomasse féconde au cours d'une

## État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026

### Région du Pacifique

période productive  $\overline{BF}_{Prod}$ ; et les lignes rouges indiquent le point de référence limite médian  $0,3BF_0$ , où  $BF_0$  est la biomasse féconde non exploitée estimée.

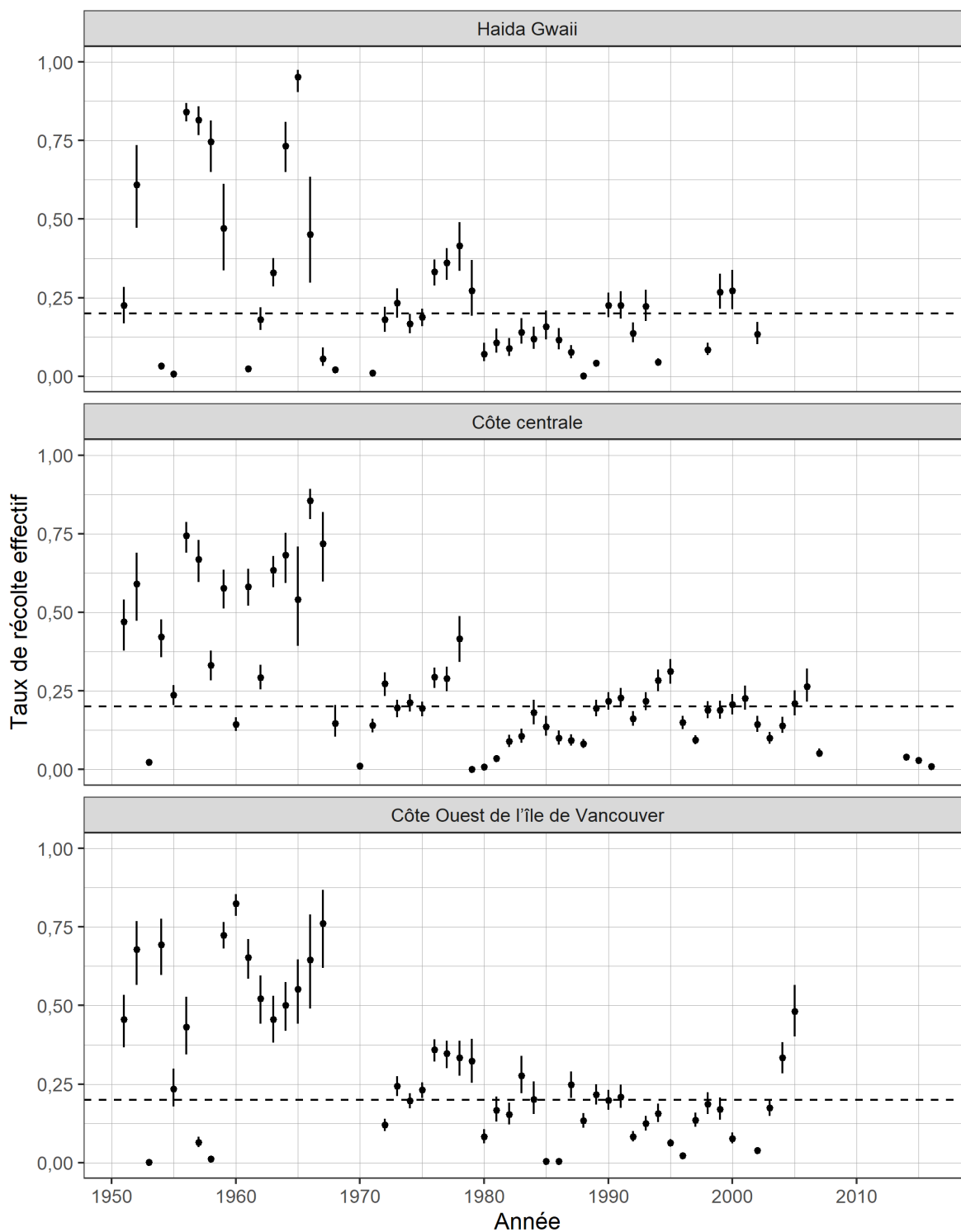


Figure 12. Taux de récolte effectif  $U_t$  pour le hareng du Pacifique de 1951 à 2025 dans les principales régions d'évaluation des stocks. Le taux de récolte effectif est  $U_t = C_t / (C_t + BF_t)$ , où  $C_t$  est la prise de l'année  $t$  et  $BF_t$  est la biomasse féconde estimée de l'année  $t$ . Les points et les lignes verticales indiquent

## État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026

### Région du Pacifique

les médianes et les intervalles de crédibilité à 90 % pour  $U_t$ , respectivement. Les lignes horizontales pointillées indiquent  $U_t = 0,2$ .

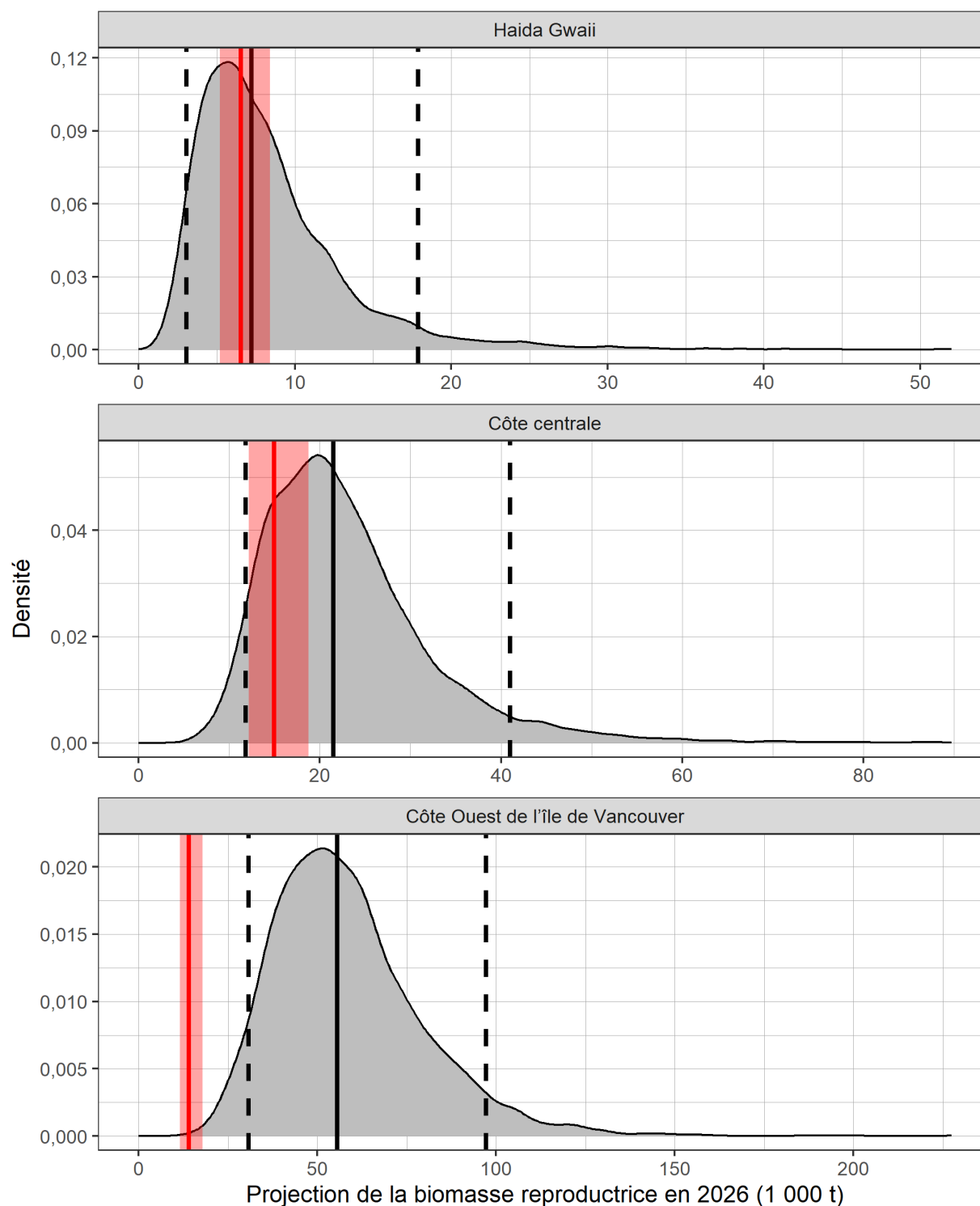


Figure 13. Biomasse féconde projetée de hareng du Pacifique en supposant l'absence de pêche en 2026.  $BF_{2026}$  en milliers de tonnes (t) dans les principales régions d'évaluation des stocks. Les lignes noires continues et pointillées indiquent l'estimation a posteriori médiane et les intervalles de crédibilité à

90 % pour  $BF_{2026}$ , respectivement. Les lignes rouges verticales et les zones ombrées en rouge indiquent les médianes et les intervalles de crédibilité à 90 % pour le point de référence limite  $0,3BF_0$ , respectivement, où  $BF_0$  est estimée comme la biomasse féconde non exploitée.

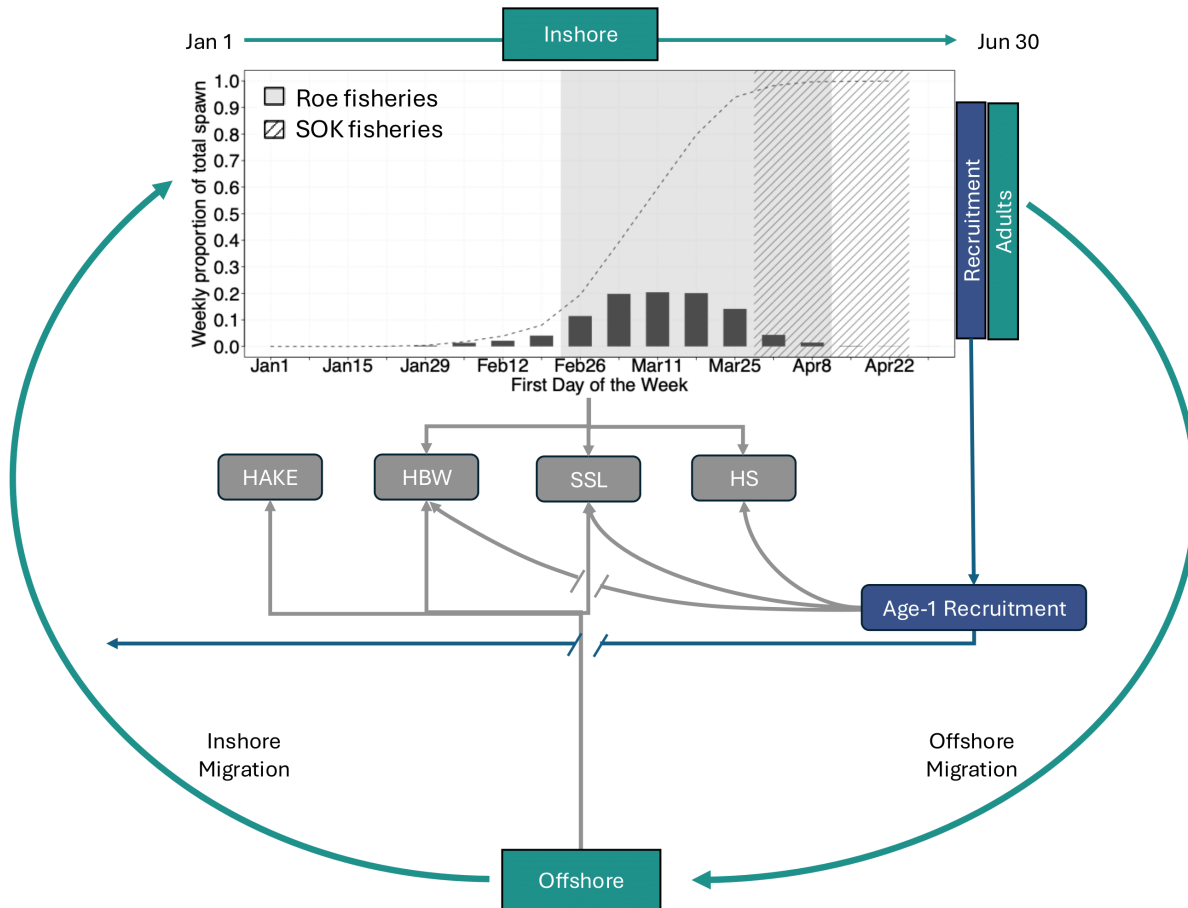


Figure 14. Modèle conceptuel du cycle biologique annuel du hareng du Pacifique, qui comprend la mortalité par prédation dans les régions côtières et extracôtières, le moment de la fraie (de janvier à juin), le recrutement et les pêches. Les flèches vers les cases « Prédateurs » (en gris) indiquent les pertes dues à la mortalité par prédation par le merlu du Pacifique (MERL), le rorqual à bosse (RAB), l'otarie de Steller (ODS) et le phoque commun (PC). La fraie a lieu à la fin de chaque année, le 30 juin. Les flèches provenant des cases sur le recrutement (en bleu) représentent le recrutement des juvéniles issus d'œufs pondus pendant les événements de fraie de l'année précédente. Les recrues ne migrent pas dans les eaux extracôtières pendant la saison d'alimentation, mais subissent une prédation dans les zones côtières avant de se mélanger aux harengs d'âge 2+ qui reviennent du large (flèche verte à l'extrême gauche) pendant la saison de fraie. Le graphique du haut montre la proportion hebdomadaire moyenne (barres verticales) et cumulée (ligne pointillée) des œufs dans les frayères côtières, ainsi que le calendrier des pêches du hareng rogué et de la récolte d'œufs sur varech.

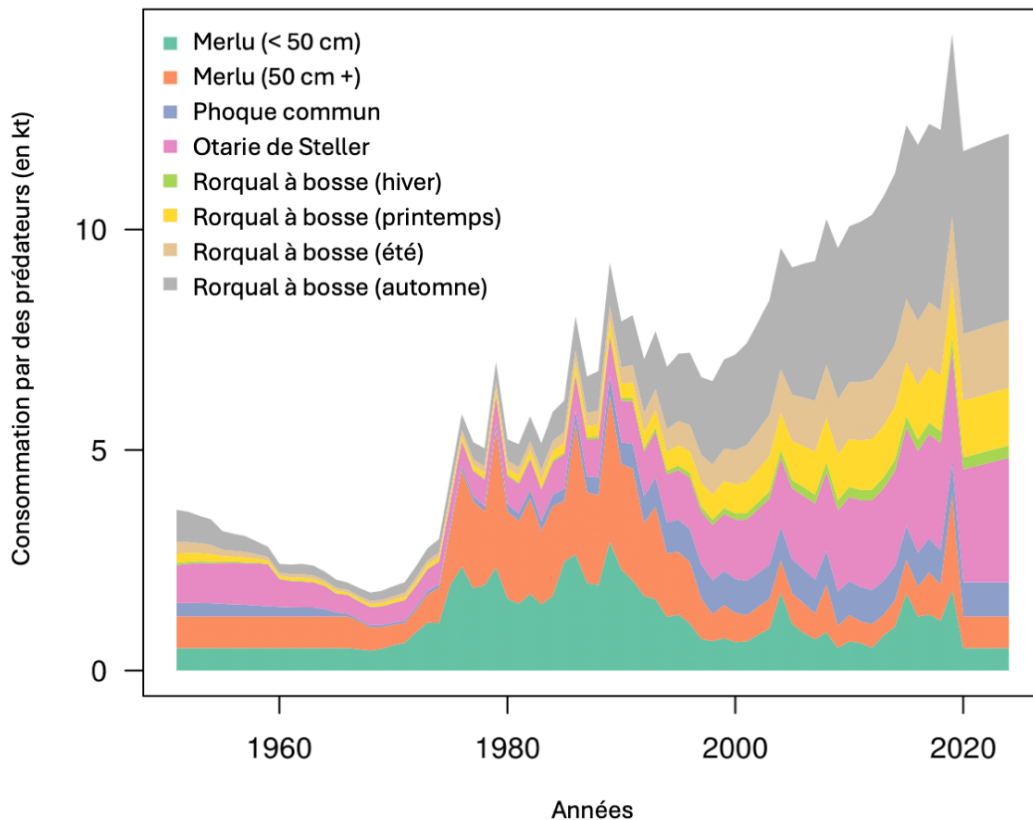


Figure 15. Estimation de la consommation de hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver par des prédateurs, de 1951 à 2024. La consommation est estimée en milliers de tonnes pour chaque espèce, le merlu du Pacifique et le rorqual à bosse étant divisés en deux et quatre groupes d'alimentation, respectivement. Les groupes d'alimentation du merlu ont des préférences différentes quant à la taille du hareng, tandis que les groupes saisonniers du rorqual à bosse ont des préférences différentes quant à la taille et au chevauchement spatio-temporel avec le hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver.

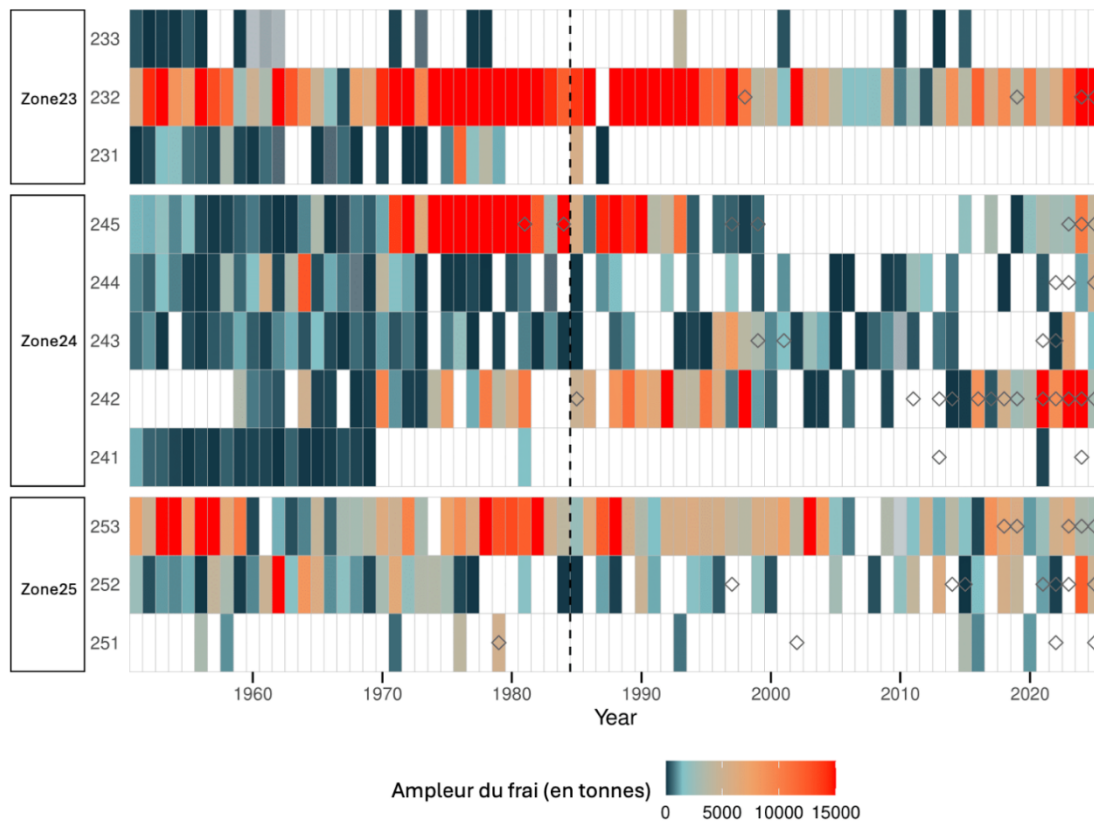


Figure 16. Répartition spatiale du frai de hareng du Pacifique (indice mixte) de 1951 à 2025 pour le hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver dans les zones statistiques 23, 24 et 25 divisées en sections individuelles. Les diamants indiquent un relevé incomplet de l'événement de fraie et les gradients de couleur montrent l'ampleur de la fraie.

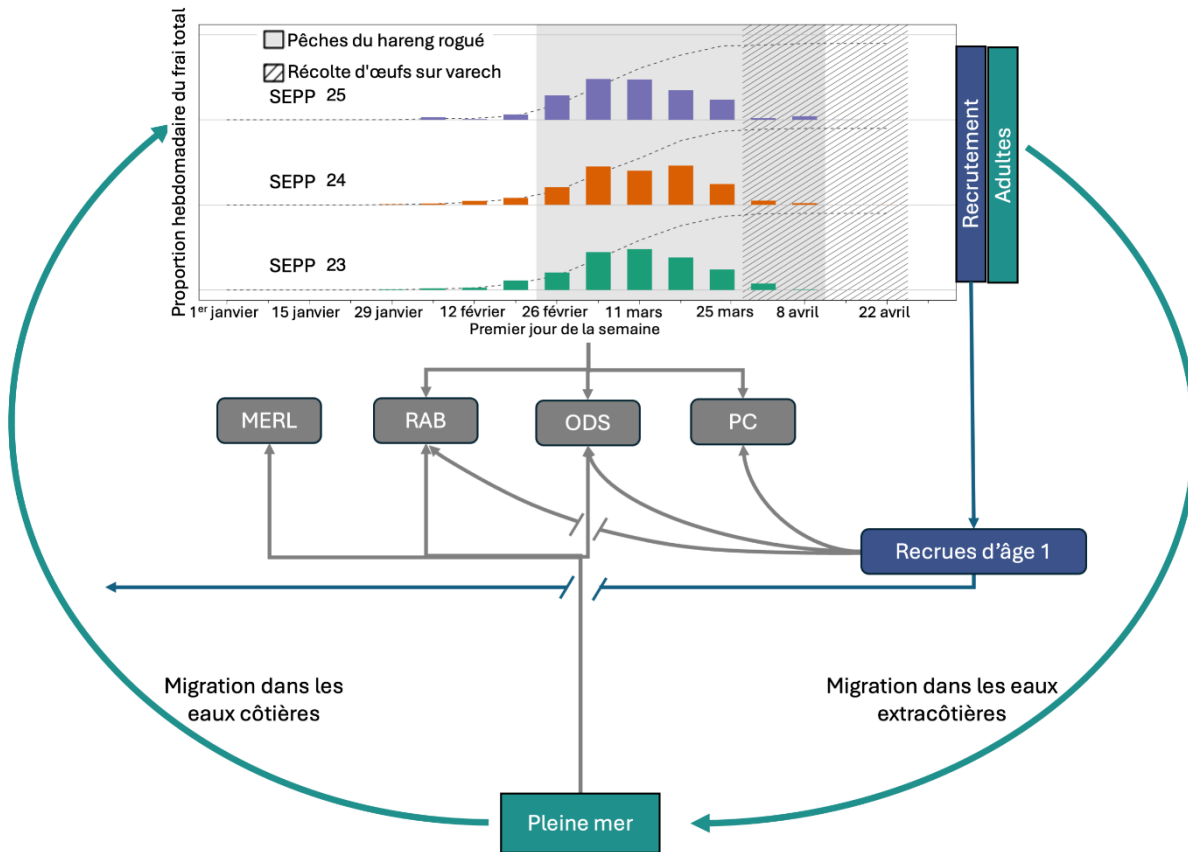


Figure 17. Pas de temps annuel dans le modèle de mortalité par prédation du hareng du Pacifique à trois zones montrant les migrations du hareng entre les frayères côtières dans les secteurs de gestion des pêches du Pacifique (SGPP) et les aires d'alimentation au large, la période de la fraie (de janvier à juin), le recrutement, la pêche et la prédation. Les flèches vers les cases « Prédateurs » (en gris) indiquent les pertes dues à la mortalité par prédation par le merlu du Pacifique (MERL), le rorqual à bosse (RAB), l'otarie de Steller (ODS) et le phoque commun (PC). Le pas de temps annuel va du 1<sup>er</sup> juillet au 30 juin et la fraie a lieu à la fin de chaque année. Les flèches provenant des cases sur le recrutement (en bleu) représentent le recrutement des juvéniles issus d'œufs pondus pendant les événements de fraie de l'année précédente. Les recrues ne migrent pas dans les eaux extracôtières pendant la saison d'alimentation, mais subissent une prédation dans les zones côtières avant de se mélanger aux harengs d'âge 2+ qui reviennent du large (flèche verte à l'extrême gauche) pendant la saison de fraie. Le graphique du haut montre la proportion hebdomadaire moyenne (barres verticales) et cumulée (ligne pointillée) des œufs dans les frayères côtières, ainsi que le calendrier des pêches du hareng rogué et de la récolte d'œufs sur varech.

## LISTE DES PARTICIPANTS À LA RÉUNION

Collaborateur	Organisme d'appartenance
Jaclyn Cleary	Direction des sciences du MPO, région du Pacifique
Matthew Grinnell	Direction des sciences du MPO, région du Pacifique
Jennifer Boldt	Direction des sciences du MPO, région du Pacifique
Samuel Johnson	Landmark Fisheries Research
Chris Rooper	Direction des sciences du MPO, région du Pacifique
Bryan Rusch	Gestion des pêches du MPO, région du Pacifique
Marisa Keefe	Gestion des pêches du MPO, région du Pacifique
Sarah Hawkshaw	Direction des sciences du MPO, région du Pacifique
Jessica Finney	Direction des sciences du MPO, région du Pacifique
Miriam O	Direction des sciences du MPO, région du Pacifique

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Alderdice, D.F., and Hourston, A.S. 1985. [Factors influencing development and survival of Pacific Herring \(\*Clupea harengus pallasii\*\) eggs and larvae to beginning of exogenous feeding](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42 (Suppl 1): 56–68.
- Benson, A.J., Cleary, J.S., Cox, S.P., Johnson, S. et Grinnell, M.H. 2023. [Rendement des procédures de gestion pour le hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) de la Colombie-Britannique en présence d'incertitudes du modèle : combler l'écart entre la théorie et la pratique de la pêche selon l'approche de précaution](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/048. ix + 77 p.
- Boldt, J.L., Murphy, H.M., Chamberland, J.-M., Debertin, A., Gauthier, S., Hackett, B., Hagel, P.S., Majewski, A.R., McDermid, J.L., Mérette, D., Robinson, C., Rooper, C.N., Sherbo, B., Van Beveren, E., and Walkusz, W. 2022. [Canada's forage fish: An important but poorly understood component of marine ecosystem](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 79: 1911–1933.
- Boldt, J.L., Thompson, M., Rooper, C.N., Hay, D.E., Schweigert, J.F., Quinn II, T.J., Cleary, J.S., and Neville., C.M. 2018. [Bottom-up and top-down control of small pelagic forage fish: Factors affecting juvenile herring in the Strait of Georgia, British Columbia](#). Marine Ecology Progress Series 617-618: 53–66.
- Chasco, B.E., Kaplan, I.C., Thomas, A.C., Acevedo-Gutierrez, A., Noren, D.P., Ford, M.J., Hanson, M.B., Scordino, J.J., Jeffries, S.J., Marshall, K.N., Shelton, A.O., Matkin, C., Burke, B.J., and Ward, E.J. 2018. [Competing tradeoffs between increasing marine mammal predation and fisheries harvest of chinook salmon](#). Scientific Reports 7/1: 1–15.
- Cleary, J.S., Cox, S.P., and Schweigert, J.F. 2010. [Performance evaluation of harvest control rules for Pacific Herring management in British Columbia, Canada](#). ICES Journal of Marine Science 67: 2005–2011.
- Cleary, J.S., Hawkshaw, S., Grinnell, M.H. et Grandin, C. 2019. [État des stocks de hareng du pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) dans les eaux de la Colombie-Britannique en 2017 et prévisions pour 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/028. v + 296 p.
- Doherty, B., Johnson, S.D.N., Benson, A.J., Cox, S.P., Cleary, J.S., and Lane, J. 2024. [Predation by marine mammals explains recent trends in natural mortality of Pacific Herring \(\*clupea pallasii\*\) and changes expectations for future biomass](#). ICES Journal of Marine Science 82/5: 1–21.

- Godefroid, M., Boldt, J.L., Thorson, J.T., Forrest, R., Gauthier, S., Flostrand, L., Perry, R.I., Ross, A.R.S., and Galbraith, M. 2019. [Spatio-temporal models provide new insights on the biotic and abiotic drivers shaping Pacific Herring \(\*Clupea pallasii\*\) distribution](#). Prog. Oceanogr. 178: 102–198.
- Hourston, R.A.S., and Thomson, R.E. 2019. [Wind-driven upwelling/downwelling along the northwest coast of North America: Timing and magnitude](#) In J. L. Boldt, J. Leonard, and P. C. Chandler (Eds.), [State of the physical, biological and selected fishery resources of Pacific Canadian marine ecosystems in 2018](#). Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3314: vii + 248 p.
- Johnson, S.D.N., Cox, S.P., Cleary, J.S., Benson, A.J., Power, S.J.H., and Rossi, S.P. 2024. [Application of a new modelling framework for the assessment of Pacific Herring \(\*Clupea pallasii\*\) major stocks and implementation in the management strategy evaluation process](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2024/066. iv + 259 p.
- Kronlund, A.R., Forrest, R.E., Cleary, J.S., and Grinnell, M.H. 2017. [The selection and role of limit reference points for Pacific Herring \(\*Clupea pallasii\*\) in British Columbia, Canada](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/009. ix + 125 p.
- MacCall, A.D., Francis, T.B., Punt, A.E., Siple, M.C., Armitage, D.R., Cleary, J.S., Dressel, S.C., Jones, R.R., Kitka, H., Lee, L.C., Levin, P.S., Mclsaac, J., Okamoto, D.K., Poe, M., Reifenstuhle, S., Schmidt, J.O., Shelton, A.O., Silver, J.J., Thornton, T.F., Voss, R., and Woodruff, J. 2018. [A heuristic model of socially learned migration behaviour exhibits distinctive spatial and reproductive dynamics](#). ICES Journal of Marine Science 76: 598–608.
- Mackas, D.L., Thomson, R.E., and Galbraith, M. 2001. [Changes in the zooplankton community of the British Columbia continental margin, 1985-1999, and their covariation with oceanographic conditions](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 58: 685–702.
- Martell, S.J., Schweigert, J.F., Haist, V., and Cleary, J.S. 2011. [Moving towards the sustainable fisheries framework for Pacific Herring: Data, models, and alternative assumptions; stock assessment and management advice for the British Columbia Pacific Herring stocks: 2011 assessment and 2012 forecasts](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/136. xii + 151 p.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#).
- MPO. 2012. [Examen du cadre d'évaluation du hareng du Pacifique, avis sur l'évaluation et la gestion des stocks de hareng du Pacifique : état en 2011 et prévisions pour 2012 ; du 7 au 9 septembre 2011](#). MPO. Sec. can. des avis. Sci. Compte rendu 2011/062.
- MPO. 2013. [Directives d'élaboration d'un plan de rétablissement conforme à la Politique cadre de l'approche de précaution : Assurer la croissance d'un stock pour le faire sortir de la zone critique](#). Cadre pour la pêche durable (CPD) : Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution.
- MPO. 2016. [Évaluation du stock et conseil de gestion sur le hareng du Pacifique en Colombie-Britannique : État du stock en 2016 et prévisions pour 2017](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2016/052.
- MPO. 2019. [Évaluation des procédures de gestion du hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) dans le détroit de Georgie et sur la côte ouest de l'île de Vancouver dans les zones de gestion de la Colombie-Britannique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2019/001.

- MPO. 2020a. [Évaluation des procédures de gestion du hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) dans les zones de gestion de la région de Haida Gwaii, du district de Prince Rupert et de la côte centrale de la Colombie-Britannique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2020/003.
- MPO. 2020b. [Mise à jour de l'état des stocks avec application des procédures de gestion pour le hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) en Colombie-Britannique : État en 2019 et prévisions pour 2020](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2020/004.
- MPO. 2021a. [Évaluation actualisée des procédures de gestion du hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) dans le détroit de Georgie et sur la côte ouest de l'île de Vancouver, dans les zones de gestion de la Colombie-Britannique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2021/013.
- MPO. 2021b. [Mise à jour de l'état des stocks avec application des procédures de gestion pour le hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) en Colombie-Britannique : État en 2021 et prévisions pour 2022](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2021/039.
- MPO. 2022. [Mise à jour de l'état des stocks avec application des procédures de gestion pour le hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) en Colombie-Britannique : État en 2022 et prévisions pour 2023](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2022/046.
- MPO. 2023a. [Mise à jour de l'évaluation de la stratégie de gestion et évaluation des options de points de référence supérieurs du stock pour le hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) en Colombie-Britannique, au Canada](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2023/002.
- MPO. 2023b. [Application d'un nouveau cadre de modélisation pour l'évaluation des grands stocks de hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) et mise en œuvre dans le processus d'évaluation des stratégies de gestion](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2023/040.
- MPO. 2024. [Mise à jour de l'état des stocks avec application des procédures de gestion pour le hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) en Colombie-Britannique : État en 2023 et prévisions pour 2024](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2024/001.
- MPO. 2025a. [Mise à jour de l'état des stocks avec application des procédures de gestion pour le hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) en Colombie-Britannique : État en 2024 et prévisions pour 2025](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2025/005.
- MPO. 2025b. [Mise à jour de l'évaluation du stock de hareng du Pacifique \(\*Clupea pallasii\*\) du détroit de Georgia de 2024](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2024/041.
- MPO, CNH et PC. 2025. [Plan de rétablissement du 'fináang | iinang \(hareng du Pacifique\) de Haida Gwaii : Une approche écosystémique](#). 244 p.
- Schweigert, J.F., and Noakes, D.J. 1990. Forecasting Pacific Herring (*Clupea harengus pallasii*) recruitment from spawner abundance and environmental information. Alaska Sea Grant Report 91-01: 373–387.
- Shelton, A.O., Samhour, J.F., Stier, A.C., and Levin, P.S. 2014. [Assessing trade-offs to inform ecosystem-based fisheries management of forage fish](#). Scientific Reports 4: 7110.
- Shelton, P.A., and Sinclair, A.F. 2008. [It's time to sharpen our definition of sustainable fisheries management](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 65: 2305–2314.

- Stocker, M., Haist, V., and Fournier, D. 1985. [Environmental variation and recruitment of Pacific Herring \(\*Clupea harengus pallasii\*\) in the Strait of Georgia](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42 (Suppl 1): 174–180.
- Stocker, M., and Noakes, D.J. 1985. [Evaluating forecasting procedures for predicting Pacific Herring \(\*Clupea harengus pallasii\*\) recruitment in British Columbia](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45: 928–935.
- Tester, A.L. 1948. The efficacy of catch limitations in regulating the British Columbia herring fishery. Trans. R. Soc. Can. 62: 135–163.
- Ware, D.M. 1991. [Climate, predators and prey: Behaviour of a linked oscillating system](#) In T. Kawasaki, S. Tanaka, Y. Toba, and A. Taniguchi (Eds.) [Long-term variability of pelagic fish populations and their environment](#). Reviews in Fish Biology and Fisheries 2: 279–291.
- Zebdi, A., and Collie, J.S. 1995. [Effect of climate on herring \(\*Clupea pallasii\*\) population dynamics in the Northeast Pacific Ocean](#) In R. J. Beamish (Ed.) [Climate change and northern fish populations](#). Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 121: 277–290.

## ANNEXE

## Régions secondaires d'évaluation des stocks

Le MPO n'effectue pas d'analyses formelles de l'information sur les tendances des stocks pour les deux régions secondaires d'évaluation des stocks de hareng du Pacifique : zone 27 (A27) et zone 2 Ouest (A2W). Cependant, le MPO présente les prises commerciales débarquées (figure 18), des données biologiques, y compris le poids selon l'âge (figure 19) et la proportion selon l'âge (figure 20), ainsi que l'indice du frai (figure 21) de 1978 à 2025. Le MPO fournit également l'indice du frai et la proportion de l'indice du frai par section de 2016 à 2025 pour la zone 27 et la zone 2 Ouest (tableaux 21 et 22, respectivement). Pour la zone 27, l'indice du frai par section de 1978 à 2025 est également indiqué (figure 22).

## Zones spéciales

Comme pour les régions secondaires d'évaluation des stocks, le MPO n'effectue pas d'analyses formelles de l'information sur les tendances des stocks pour la zone spéciale 10 du hareng du Pacifique (Z10; figure 23). Toutefois, il présente des données biologiques, y compris le poids selon l'âge (figure 24) et la proportion selon l'âge (figure 25), ainsi que l'indice du frai et la proportion de l'indice du frai par section (figure 26 et tableau 23) de 1978 à 2025, lorsqu'ils sont disponibles. Il convient de noter que la zone 10 est un sous-ensemble de la côte centrale et qu'elle se trouve à l'extérieur des limites de la région d'évaluation des stocks. De plus, veuillez noter qu'il n'y a pas eu de prises commerciales débarquées ni de mortalité accessoire dans les activités d'aquaculture des poissons à nageoires dans la zone 10 entre 1978 et 2025.

## Tableaux

Tableau 21. Région d'évaluation des stocks de la zone 27 : indice du frai, en tonnes, pour le hareng du Pacifique et proportion de l'indice du frai par section de 2016 à 2025. Voir la description pour le tableau 3.

Année	Indice du frai	Proportion			
		271	272	273	274
2016	814	0,000	0,000	1,000	0,000
2017	26	0,000	0,000	1,000	0,000
2018	1 045	0,000	0,000	1,000	0,000
2019	192	0,000	0,000	1,000	0,000
2020	S.O.	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	1 653	0,000	0,000	1,000	0,000
2022	S.O.	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	13 511	0,000	0,000	1,000	0,000
2024	8 773	0,000	0,000	1,000	0,000
2025	S.O.	0,000	0,000	0,000	0,000

Tableau 22. Région d'évaluation des stocks de la zone 2 Ouest : indice du frai, en tonnes, pour le hareng du Pacifique et proportion de l'indice du frai par section de 2016 à 2025. Voir la description pour le tableau 3.

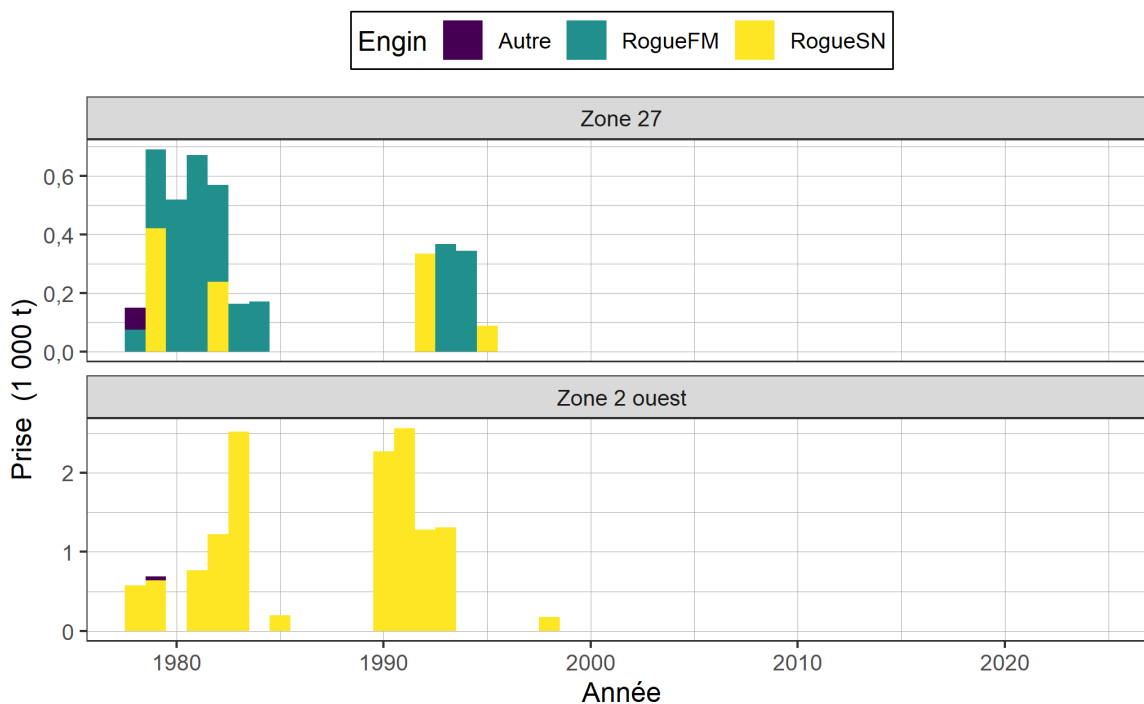
Année	Indice du frai	Proportion				
		001	002	003	004	005
2016	3 001	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
2017	S.O.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	617	0,000	0,269	0,000	0,000	0,731
2019	2 884	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000

Année	Indice du frai	Proportion				
		001	002	003	004	005
2020	6 834	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
2021	1 377	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
2022	3 299	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
2023	1 192	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
2024	870	0,000	0,709	0,000	0,000	0,291
2025	1 612	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000

Tableau 23. Zone spéciale 10 : indice du frai, en tonnes, pour le hareng du Pacifique et proportion de l'indice du frai par section de 2016 à 2025. Voir la description pour le tableau 3.

Année	Indice du frai	Proportion		
		101	102	103
2016	588	0,000	0,967	0,033
2017	2 206	0,000	1,000	0,000
2018	477	0,000	1,000	0,000
2019	570	0,000	1,000	0,000
2020	888	0,000	1,000	0,000
2021	350	0,000	1,000	0,000
2022	34	0,000	1,000	0,000
2023	503	0,000	1,000	0,000
2024	490	0,000	1,000	0,000
2025	S.O.	0,000	0,000	0,000

## Figures



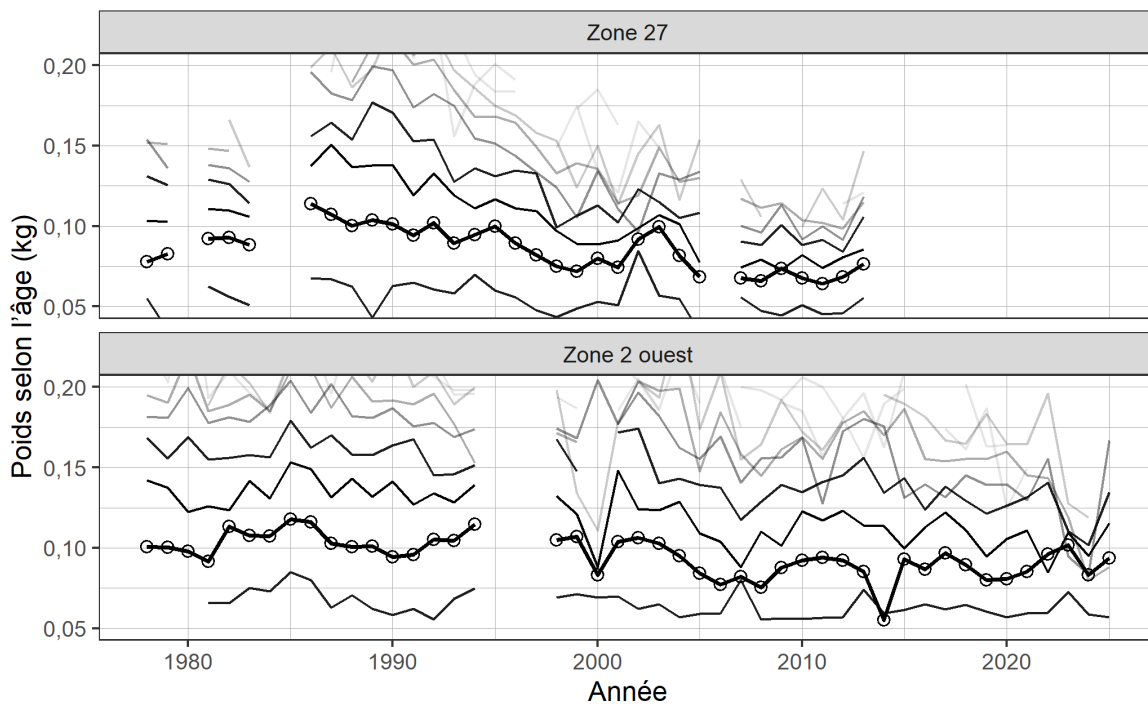


Figure 19. Poids moyen selon l'âge pour le hareng du Pacifique, en kilogrammes (kg), de 1978 à 2025 dans les régions secondaires d'évaluation des stocks. Les cercles indiquent la moyenne pour le hareng d'âge 3. Les lignes indiquent les moyennes pour le hareng des âges 2 à 10, en augmentant à partir de la ligne du bas et en passant de plus foncé à plus clair. La ligne épaisse représente le hareng d'âge 3. Les résumés biologiques tiennent compte uniquement des échantillons prélevés à la senne (pêche commerciale et pêche d'essai) en raison de la sélectivité en fonction de la taille des autres types d'engins tels que les filets maillants. La catégorie « âge 10+ » comprend les poissons des âges 10 ou plus. Remarque : les axes verticaux sont rognés entre 0,05 et 0,20 kg.

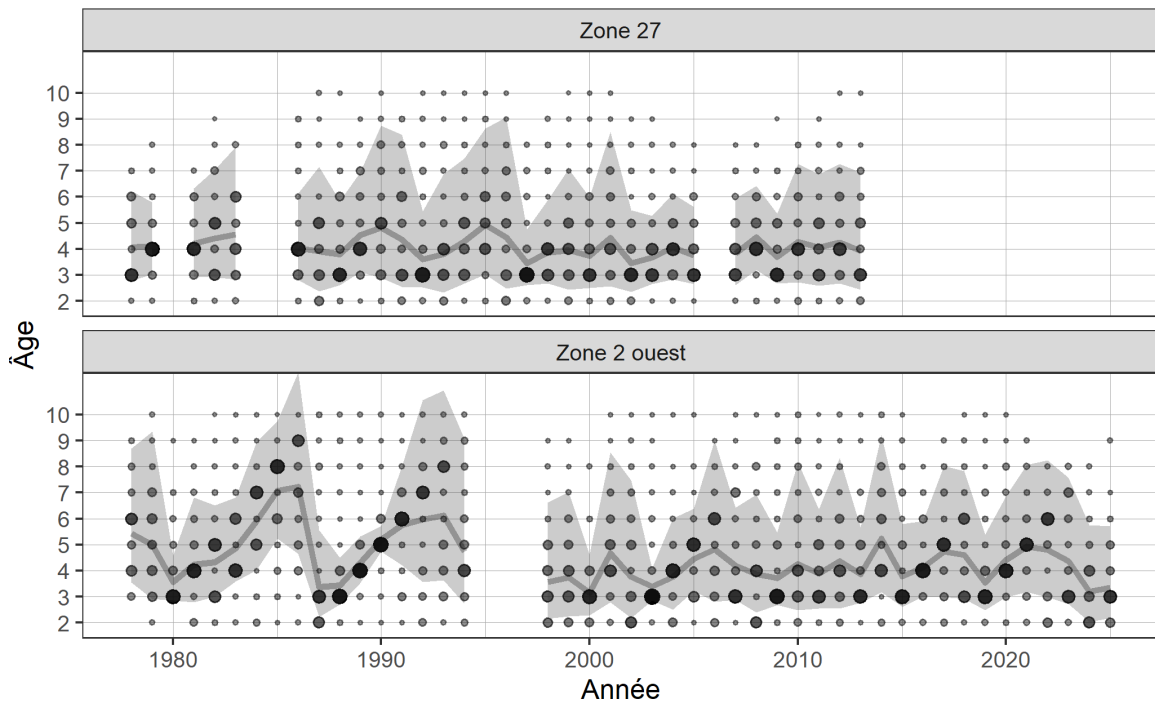


Figure 20. Proportion selon l'âge pour le hareng du Pacifique de 1978 à 2025 dans les régions secondaires d'évaluation des stocks. Voir la description pour la figure 4.

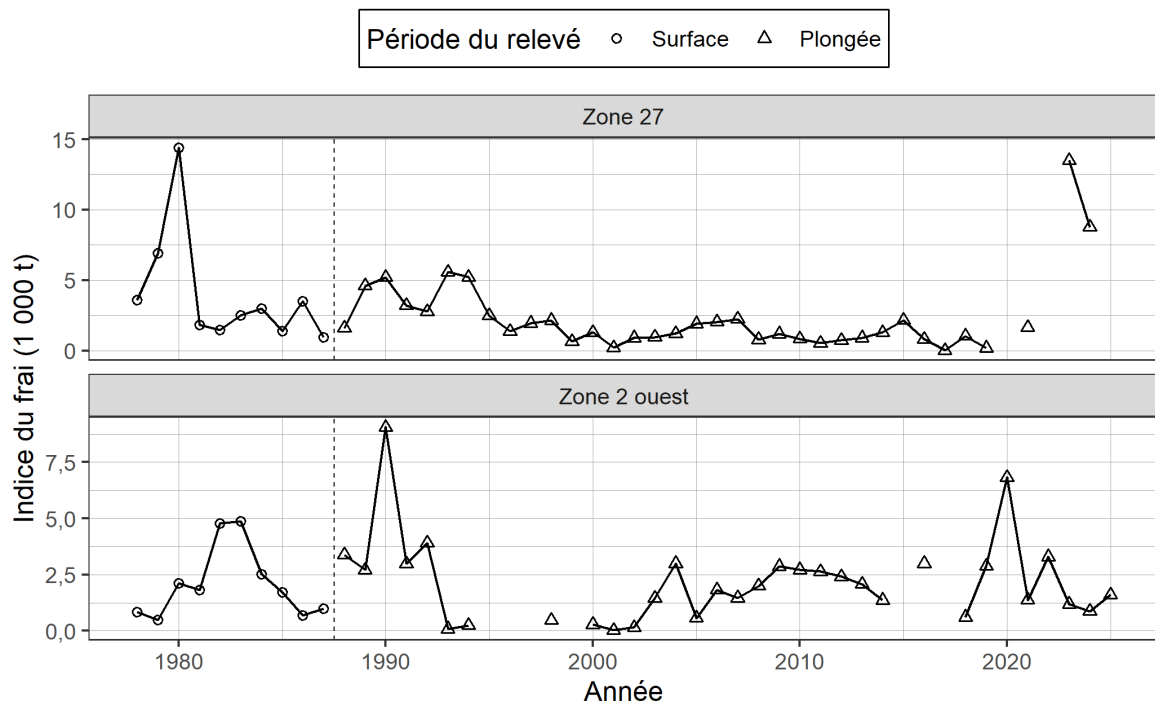


Figure 21. Indice du frai, en milliers de tonnes (t), pour le hareng du Pacifique de 1978 à 2025 dans les régions secondaires d'évaluation des stocks. Voir la description pour la figure 5.

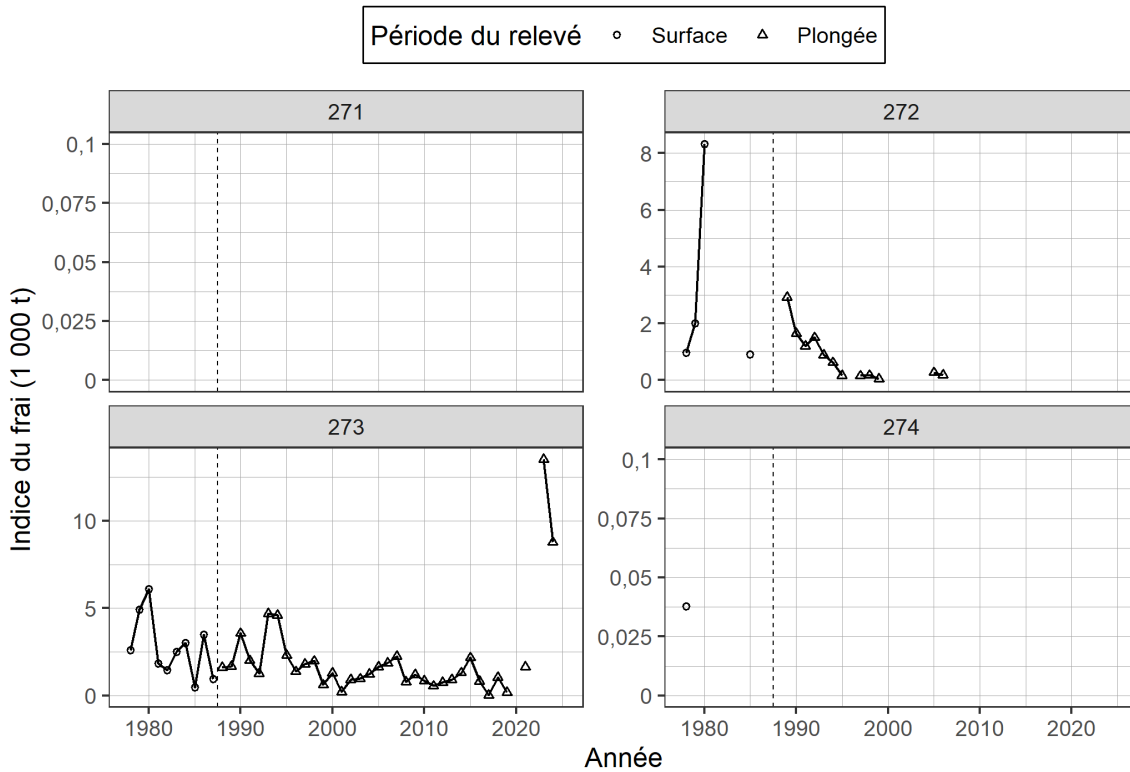


Figure 22. Région d'évaluation des stocks de la zone 27 : indice du frai, en milliers de tonnes (t), pour le hareng du Pacifique par section de 1978 à 2025. La ligne verticale tiretée délimite deux périodes distinctes définies par la méthode de relevé dominante : de surface (de 1951 à 1987) et en plongée (de 1988 à 2025). Remarque : l'indice du frai n'est pas mis à l'échelle selon le paramètre de mise à l'échelle du relevé du frai q.

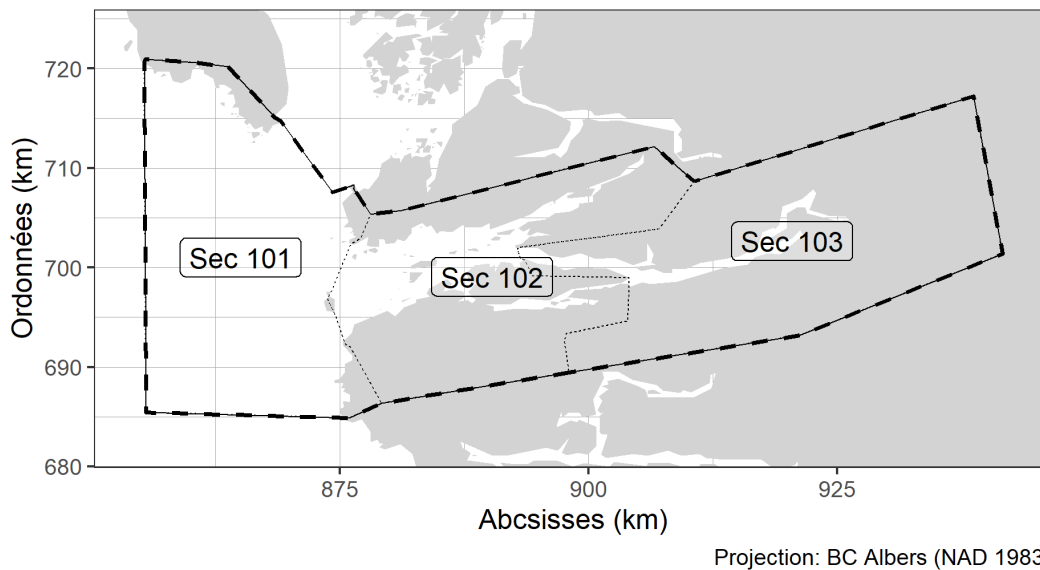


Figure 23. Sections (sec) incluses dans la zone spéciale du hareng du Pacifique, zone 10 (Z10). Il est à noter que les zones spéciales ne sont pas des régions d'évaluation des stocks (RES); c'est pourquoi elles sont exclues de la surveillance et des analyses régulières. De plus, veuillez noter que la zone Z10

## État des stocks de hareng du Pacifique en 2025 et prévisions pour 2026

### Région du Pacifique

est un sous-ensemble des sections de la côte centrale qui se trouvent à l'extérieur des limites de la région d'évaluation des stocks. Unités : kilomètres (km).

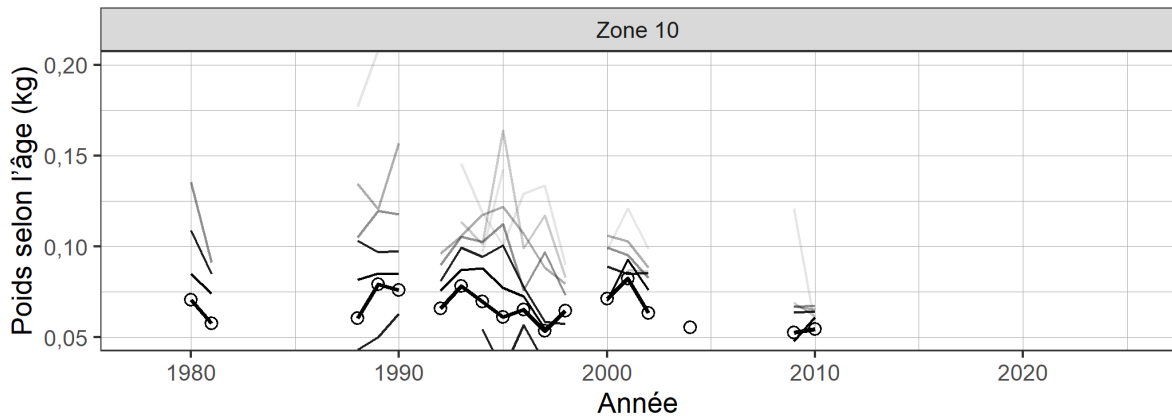


Figure 24. Poids moyen selon l'âge pour le hareng du Pacifique en kilogrammes (kg), de 1978 à 2025 dans la zone spéciale, la zone 10. Voir la description pour la figure 19.

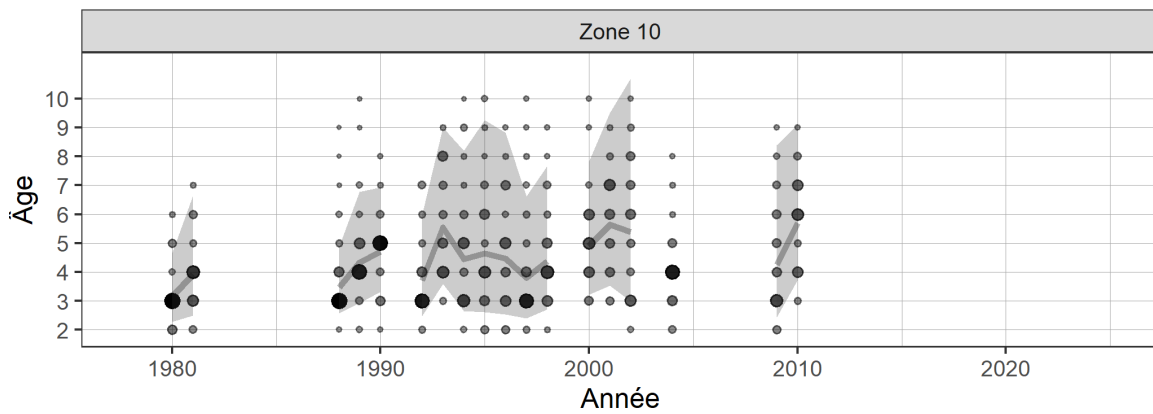


Figure 25. Proportion selon l'âge pour le hareng du Pacifique de 1978 à 2025 dans la zone spéciale, la zone 10. Voir la description pour la figure 4.

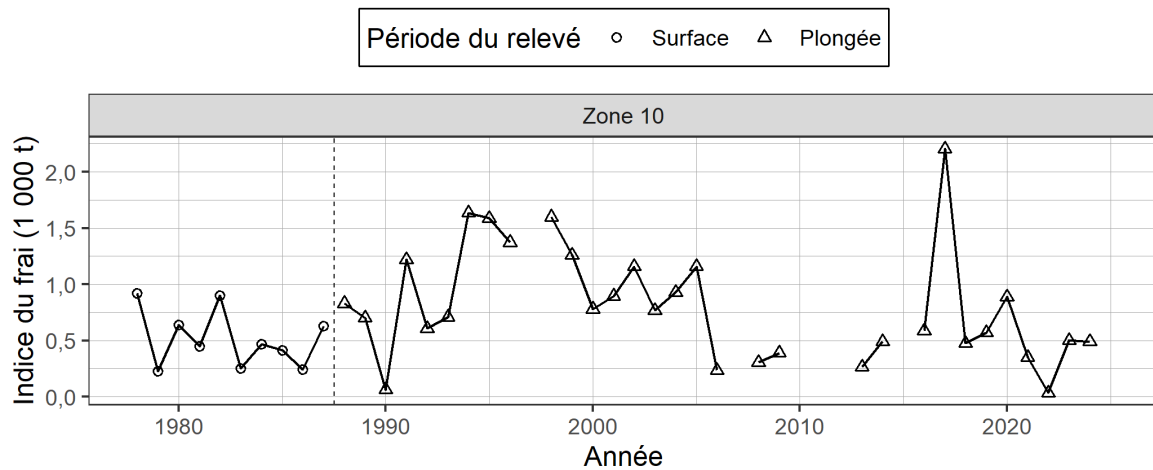


Figure 26. Indice du frai, en milliers de tonnes (t), pour le hareng du Pacifique de 1978 à 2025 dans la zone spéciale, la zone 10. Voir la description pour la figure 5.

**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

Centre des avis scientifiques (ASC)  
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](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 1919-3815

ISBN 978-0-660-98900-6 N° de cat. Fs70-7/2026-014F-PDF

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

Le présent document est publié sous la [licence du gouvernement ouvert – Canada](#)



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2026. Mise à jour de l'état des stocks avec application de procédures de gestion pour le hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*) en Colombie-Britannique : État des stocks en 2025 et prévisions pour 2026. Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2026/014.

*Also available in English:*

*DFO. 2026. Stock Status Update with Application of Management Procedures for Pacific Herring (Clupea pallasii) in British Columbia: Status in 2025 and Forecast for 2026. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2026/014.*