



ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DU SAUMON CHINOOK D'ÉTÉ DE L'EST DE L'ÎLE DE VANCOUVER (UNITÉS DÉSIGNABLES 19 ET 20)



Saumon chinook (Oncorhynchus tshawytscha)
Source de la photo : Eiko Jones

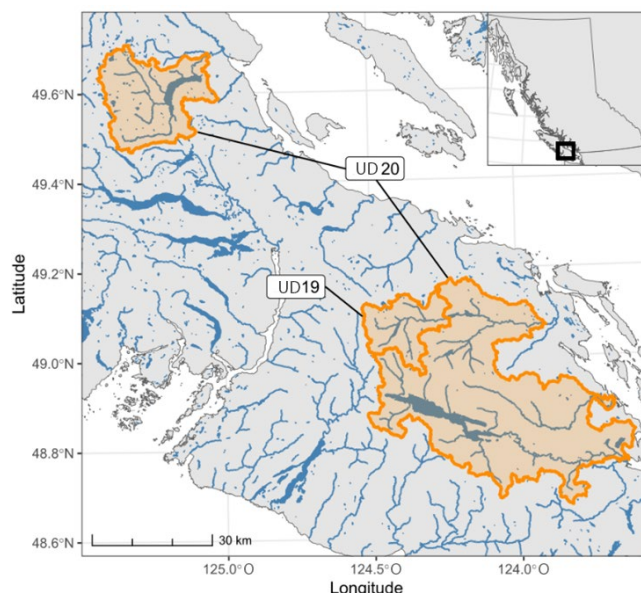


Figure 1. Limites géographiques du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver, notamment des unités désignables 19 et 20.

CONTEXTE

Le présent avis scientifique découle l'examen régional par les pairs de l'évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique, côte est de l'île de Vancouver (unités désignables 19 et 20) qui s'est tenu du 18 au 20 mars 2025. Les participants provenaient du secteur de la côte sud, de la Direction des sciences et du Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO, et comprenaient des membres des Premières Nations Snuneymuxw et K'ómoks, des universitaires et des spécialistes. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

SOMMAIRE

- Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué que l'unité désignable (UD) 19 de saumon chinook, population de l'est de l'île de Vancouver (EIV), type fluvial, printemps, et l'unité désignable (UD) 20, population de l'EIV, type océanique, été, sont toutes deux en voie de disparition. Cette évaluation a déclenché le processus actuel du

MPO visant à fournir les avis nécessaires pour répondre aux diverses exigences de la *Loi sur les espèces en péril*.

- L'UD 19 fraie en amont du lac Second dans le cours supérieur de la rivière Nanaimo. L'UD 20 fraie dans la rivière Nanaimo et la rivière Puntledge. Bien que les données soient limitées, on sait que certains poissons de la remonte d'été frayent dans les réseaux des rivières Cowichan et Chemainus. Dans le présent document, nous désignerons collectivement ces UD sous le nom de « saumon chinook d'été de l'EIV ».
- La répartition marine du saumon chinook d'été de l'EIV s'étend du sud-est de l'Alaska, au nord, au bras de mer Puget, au sud. Certaines indications laissent croire que le taux de résidence est élevé dans le détroit de Georgia.
- La population de saumon chinook d'été de l'EIV est accrue par des écloséries dans les réseaux des rivières Nanaimo et Puntledge. Ces deux bassins hydrographiques ont permis de constamment surveiller les retours annuels à la frayère. Le saumon chinook d'été adulte de l'EIV entre dans la rivière Nanaimo dès février et dans la rivière Puntledge d'avril à août, le pic de montaison se produisant en juin. Les principales fosses de retenue de la rivière Nanaimo se trouvent à la jonction de South Fork, en aval des chutes des rapides White et des lacs First et Second. Dans la rivière Puntledge, la principale zone de retenue est le lac Comox.
- Les répercussions sur le saumon chinook d'été de l'EIV ont été évaluées par des spécialistes, et des menaces à risque élevé ont été détectées : récolte, perturbation humaine, modification du réseau, concurrence et pratiques d'écloserie. La prédation et les changements climatiques sont également des facteurs limitatifs qui ont une incidence.
- L'objectif de survie du saumon chinook d'été de l'EIV est de 1 000 géniteurs d'origine naturelle (selon le critère D du COSEPAC). Par mesure de précaution, nous avons utilisé des objectifs de survie propres au réseau. L'objectif pour la rivière Nanaimo est de 1 000 géniteurs naturels et il est également de 1 000 pour la rivière Puntledge. L'objectif de rétablissement propre au réseau de la rivière Nanaimo est de 1 785 géniteurs naturels, et celui de la rivière Puntledge est de 2 125.
- Une partie des juvéniles de la rivière Puntledge sont marqués chaque année au moyen de micromarques magnétisées codées (MMC) ainsi qu'en enlevant leur nageoire adipeuse afin d'estimer leur taux de survie et d'exploitation en mer, ainsi que leur déplacement et leur répartition. Une évaluation de la viabilité de la population pour la composante de la rivière Puntledge du saumon chinook d'été de l'EIV a été effectuée à l'aide d'un modèle état-espace du cycle biologique structuré selon l'âge et ajusté aux données de 1980 à 2020, les projections s'étendant sur les 40 années à venir. Nous supposons que la sensibilité de la composante de la rivière Puntledge aux menaces est représentative de tous les saumons chinooks d'été de l'EIV.
- Des simulations prospectives ont été exécutées en variant dix paramètres et données d'entrée répartis en cinq catégories, soit les taux de récolte, l'apport des poissons d'écloserie, l'habitat d'eau douce, la prédation en milieu marin et le climat. Les probabilités d'atteindre les objectifs de survie et de rétablissement étaient plus sensibles aux

modifications de la survie avant la fraie, des taux de prises en mer et des lâchers régionaux de poissons d'écloserie.

- Le modèle d'analyse de viabilité de la population (AVP) a indiqué que, dans les conditions de base, la composante de la rivière Puntledge du saumon chinook d'été de l'EIV a autant de chances d'atteindre l'objectif de survie que de ne pas l'atteindre, et peu de chances d'atteindre l'objectif de rétablissement d'ici 2042.
- Les scénarios qui augmentaient la survie avant la fraie, réduisaient les prises en mer et diminuaient les lâchers régionaux de poissons d'écloserie ont entraîné une probabilité plus élevée d'atteindre les objectifs de survie et de rétablissement. Bien que les simulations exprimant l'amélioration de l'habitat d'eau douce et de la productivité montrent une amélioration de la survie, l'amélioration de l'habitat d'eau douce à elle seule ne permettra probablement pas d'atteindre les objectifs de rétablissement.
- À part les activités qui favorisent la survie et le rétablissement du saumon chinook d'été de l'EIV, il faut prévenir toutes les mortalités d'origine anthropique en cours ou futures, ainsi que les activités qui entraînent la détérioration, la destruction ou la perturbation de leur habitat.
- En raison de la disponibilité des données, toutes les menaces pesant sur le saumon chinook d'été de l'EIV n'ont pas pu être modélisées. Il faut améliorer la surveillance de la conformité (p. ex. pêche illégale, foresterie, utilisation de l'eau, barrages hydroélectriques), de l'efficacité des changements (p. ex. atténuation, pratiques des écloseries) et des populations écologiques (p. ex. prédation par le phoque).
- La pêche des Premières Nations à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR), comme celle pratiquée par les Premières Nations Snuneymuxw et K'omoks, est guidée par les connaissances traditionnelles écologiques et s'harmonise avec les cycles naturels. Elle n'est pas prise en compte dans les scénarios qui tenaient compte des modifications de la mortalité par pêche d'origine anthropique. Une approche équilibrée et éclairée par la culture des dommages admissibles intégrerait la pêche à des fins ASR dans le système naturel.

INTRODUCTION

Justification de l'évaluation du potentiel de rétablissement

Lorsque le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue qu'une espèce aquatique est menacée, en voie de disparition ou disparue du pays, Pêches et Océans Canada (MPO) prend plusieurs mesures en vue d'appuyer la mise en œuvre de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Bon nombre de ces mesures nécessitent la collecte d'information scientifique sur la situation actuelle de l'espèce, sur les menaces qui pèsent sur sa survie et son rétablissement, et sur son potentiel de rétablissement. Un avis scientifique est alors habituellement formulé dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) effectuée peu de temps après l'évaluation du COSEPAC. Cette analyse scientifique examinée par des pairs fait partie de la série de renseignements qui éclairent la décision d'inscrire ou non l'espèce en vertu de la LEP, ainsi que les mesures de gestion en cours et après l'inscription.

En novembre 2018, le COSEPAC a déterminé que la population de l'est de l'île de Vancouver (EIV), type fluvial, printemps (unité désignable [UD] 19) de saumon chinook était en voie de disparition. L'UD 19 est une petite population qui fraie en amont du lac Second dans le cours

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Région du Pacifique

supérieur de la rivière Nanaimo, sans apport de poissons d'écloserie. En novembre 2020, le COSEPAC a également déterminé que la population de saumon chinook de l'est de l'île de Vancouver, type océanique, été (UD 20) était en voie de disparition. L'UD 20 comprend deux principaux lieux de fraie : l'un dans la rivière Puntledge et l'autre dans la rivière Nanaimo. Les deux unités sont augmentées par des lâchers d'alevins d'écloserie provenant de saumons adultes prélevés dans ces remontes. Dans le présent document, nous désignerons collectivement ces UD sous le nom de « saumon chinook d'été de l'EIV ». Toute référence au saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo dans le document comprend des renseignements sur les poissons de l'UD 19 et 20, sauf indication contraire.

Le MPO gère ces populations comme une seule unité de conservation (UC; MPO 2023), l'une des trois UC de l'unité de gestion des stocks (UGS) du saumon chinook de la partie centre du détroit de Georgia. Le tableau 1 illustre la concordance entre la classification de l'UC et de l'UGS du MPO et l'unité désignable (UD) correspondante.

*Tableau 1. Tableau de concordance illustrant l'unité de gestion des stocks, l'unité de conservation, l'unité désignable et le statut du COSEPAC. * CK-23 : l'unité de conservation de l'est de l'île de Vancouver-Nanaimo_SP_1.X a été abandonnée et est maintenant incluse dans la CK-83. La structure de l'UD correspondante reste inchangée et l'UD 19 demeure active.*

Unité de gestion des stocks (UGS)	Unité de conservation (UC)	Unité désignable (UD)	Statut du COSEPAC	Justification du statut
Centre du détroit de Georgia	CK-83 : est de l'île de Vancouver-détroit de Georgia_SU_0.3	UD19 : est de l'île de Vancouver, type fluvial, printemps	En voie de disparition	L'abondance de cette remonte printanière de saumons chinooks de la rivière Nanaimo est très faible depuis longtemps. La baisse de la qualité de l'habitat d'eau douce et marin pose une importante menace pour cette population (COSEPAC 2018).
Centre du détroit de Georgia	CK-83 : est de l'île de Vancouver-détroit de Georgia_SU_0.3	UD 20 : est de l'île de Vancouver, type océanique, été	En voie de disparition	En été, les poissons matures de cette population retournent frayer dans le cours supérieur des rivières qui drainent la rive est de l'île de Vancouver, depuis la rivière Koksilah au sud jusqu'à la rivière Puntledge au nord. Selon un consensus d'experts, il reste moins de 1 000 géniteurs sauvages dans cette population. Les taux d'exploitation sont relativement élevés (environ 40 %), et la survie en mer estimée est désormais faible depuis de nombreuses années. Les modifications

**Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver**

Région du Pacifique

Unité de gestion des stocks (UGS)	Unité de conservation (UC)	Unité désignable (UD)	Statut du COSEPAC	Justification du statut
				de l'écosystème (construction de barrages et canalisation) ainsi que la sécheresse constituent d'autres menaces. La contribution des poissons issus d'écloseries complique la détermination des tendances de la population; les reproducteurs provenant d'écloseries pouvant constituer une menace continue par la concurrence directe et le flux génétique (COSEPAC 2020).

Contexte

Le saumon chinook d'été retourne habituellement dans sa rivière natale d'avril à août, le pic de migration se produisant en juin (Healey 1991). Les géniteurs du saumon chinook d'été de l'EIV suivent ce schéma typique pour la rivière Puntledge, tandis que ceux de la rivière Nanaimo y retournent dès février. La fraie a lieu de septembre à octobre, les adultes quittant les zones de retenue estivales pour se rendre aux lieux de fraie où le débit et la composition du gravier sont adéquats. Les juvéniles émergent du gravier de février à avril, et les juvéniles de type océanique migrent vers l'aval immédiatement ou plusieurs mois après leur émergence. Les juvéniles de type fluvial demeurent en eau douce pendant une année supplémentaire. La population de la rivière Nanaimo présente des stratégies de type fluvial et de type océanique, tandis que celle de la rivière Puntledge montre principalement une stratégie de type océanique avec migration immédiate (avril) et retardée (juillet) vers l'estuaire K'ómoks (Comox).

Le savoir autochtone des Aînés de la Première Nation Snuneymuxw indique que quatre groupes de saumons chinooks ont frayed dans la rivière Nanaimo par le passé, soit un groupe de printemps qui entrait dans la rivière dès mars avec un pic en avril; un groupe estival qui atteignait un pic en juin; un groupe d'automne dont le pic se produisait en septembre; et un groupe d'hiver qui atteignait son pic en février. Les périodes de montaison du printemps et de l'été se chevauchaient en mai, correspondant à une transition graduelle entre les cycles biologiques. Le saumon chinook de printemps était le moins abondant, étant composé d'environ 800 à 1 000 individus qui frayaient entre les lacs First et Second il y a plus de 50 ans, avant des déclinés importants de l'abondance (Henry Bob, Aîné Snuneymuxw, comm. pers.). Ces poissons étaient petits, avec une chair rouge foncé et une forte teneur en gras. Le saumon chinook d'été, dont le nombre d'individus se situait entre 600 et 1 500, était plus gros – certains pesaient jusqu'à 40 livres – et il était décrit comme ayant une chair très douce (Aînés Snuneymuxw, comm. pers.), probablement en raison de ses réserves lipidiques plus élevées qui soutiennent la résidence prolongée en eau douce avec une alimentation limitée ou nulle (Hearsey et Kinziger 2015). Ce savoir autochtone détaillé appuie non seulement la différenciation biologique entre les remontes de saumon chinook, mais souligne également l'importance culturelle et les

fonctions écologiques des poissons du printemps et de l'été dans le réseau hydrographique de la rivière Nanaimo.

Les rivières Chemainus et Cowichan comportent également possiblement des populations de saumon chinook d'été, un petit nombre de poissons ayant été observés sporadiquement entrant dans ces rivières pendant les mois d'été. En raison du manque de données, ces populations n'ont pas initialement été incluses dans la portée de l'évaluation du potentiel de rétablissement. Par conséquent, les biologistes et gardiens du savoir sur le saumon des Premières Nations Cowichan, Stz'uminus, Halalt, Lyackson, Penelakut et Ts'uubaa-asatx et de la *Q'ul-Ihanumutsun Aquatic Resources Society* (QARS) n'ont pas été inclus dans ce processus, tout comme le savoir autochtone et les données scientifiques de ces groupes. À la suite de la réunion régionale d'examen par les pairs, les auteurs ont invité les Premières Nations susmentionnées, ainsi que la QARS, à contribuer au document de recherche en transmettant leur expertise en matière de savoir autochtone et toute information sur le saumon chinook d'été des rivières Chemainus et Cowichan.

ÉVALUATION

Abondance

L'écloserie de la rivière Nanaimo (NRH) a commencé ses activités en 1978 et a effectué des relevés périodiques en apnée dans les trois lieux de fraie. Cependant, les registres de la base de données *Salmon Escapement Database* (NuSEDS) avant 1978 n'ont été créés que pour les populations d'été et d'automne de la rivière Nanaimo. Par la suite, Watson (2015) a examiné les données de la NRH, il a estimé l'abondance de la population pour la section située en amont du lac Second et a créé des registres d'estimations narratives des cours d'eau dans NuSEDS pour ce qui était alors appelé la population de remonte de printemps. La série chronologique des données sur les échappées et l'origine du saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo sont présentées à la figure 2. Pour la plupart des années, les données sont recueillies lors de dénombrements ponctuels ou d'un à deux relevés en apnée par année, qui ne fournissent qu'une estimation à faible résolution (type 5 – abondance relative). Les données plus récentes et détaillées sur les échappées du saumon chinook d'été de Nanaimo (figure 2) sont surtout de type 3 (haute résolution) et de type 4 (moyenne résolution). La catégorie des autres prélèvements pour la rivière Nanaimo en 2020, 2021 et 2024 (années avec un effort de surveillance accru) correspond aux pertes du cours inférieur de la rivière, soit en raison de mortalité naturelle ou de pêche non autorisée. Les nuances de ces pertes font l'objet d'une enquête par le personnel chargé de l'évaluation des stocks, et un plus grand nombre de sites de dénombrement le long du fleuve seront établis au printemps 2025.

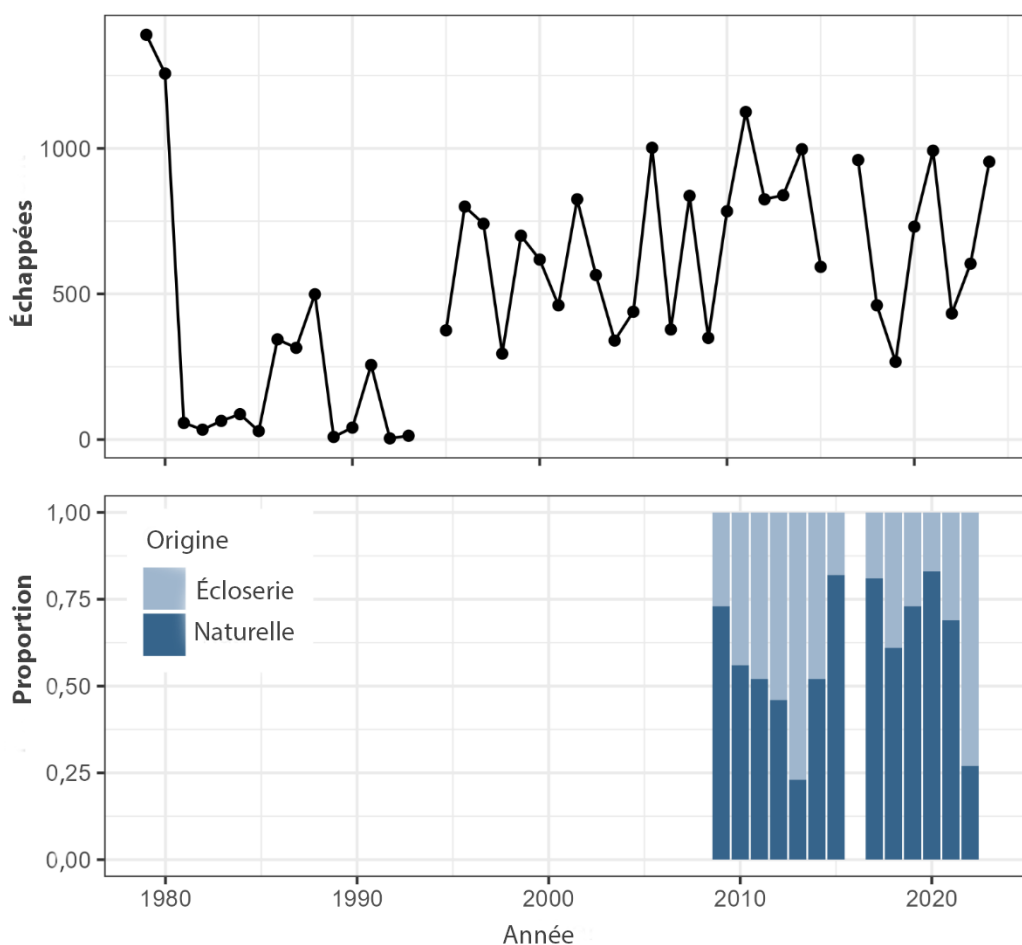


Figure 2. Série chronologique des échappées du saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo (graphique du haut) et proportions des géniteurs issus d'écloseries et d'origine naturelle (P_{gie} et P_{gon}), lorsque disponible (graphique du bas). Les chiffres comprennent la population de printemps connue de la rivière Nanaimo lorsque cette information est disponible.

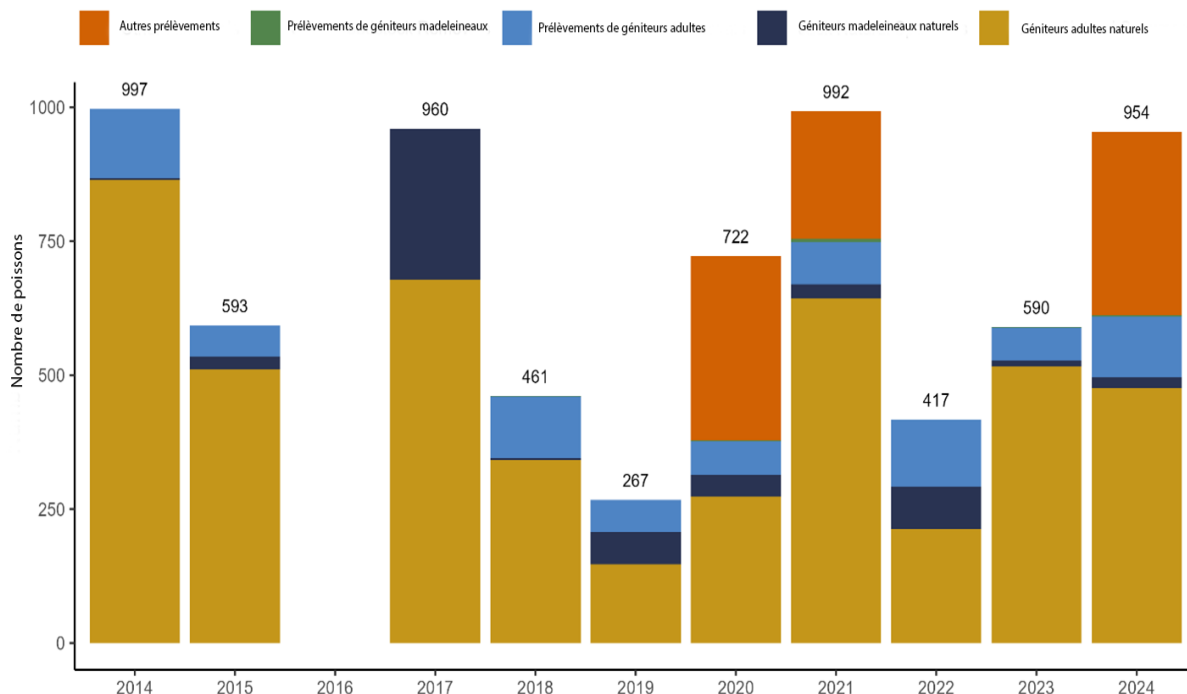


Figure 3. Distribution des retours à la frayère du saumon chinook d'été de la rivière Nainaimo au cours de la période 2014-2024.

Les premières consignations du saumon chinook de la rivière Puntledge n'indiquaient que les retours totaux dans la rivière, et non la distribution des échappées par remontes d'été et d'automne. Au fil du temps, la surveillance a augmenté et les données ont évolué en deux groupes de période de montaison; cependant, lorsque les données des rapports BC-16 ont été transcrites dans le *Salmon Escapement Database System* (SEDS) original, plusieurs erreurs ont été commises en attribuant les estimations aux populations d'été et d'automne, ainsi qu'à la population de saumon rouge. Les données présentées à la figure 3 montrent les données corrigées avec une distribution selon l'origine (naturelle ou éclosion). La figure 4 présente les détails des retours à la frayère plus récents du saumon chinook d'été de la rivière Puntledge. La catégorie « autres prélèvements » de 2017 comprend le poisson récolté par la Première Nation des K'ómoks à des fins ASR.

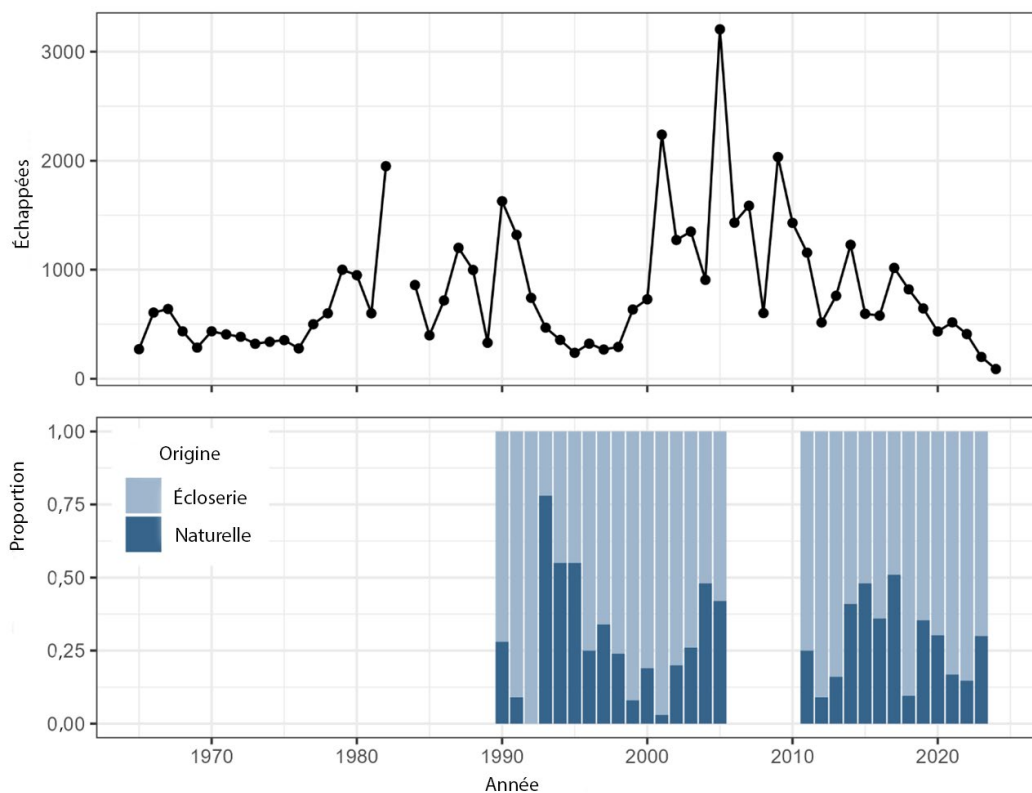


Figure 4. Série chronologique des échappées du saumon chinook d'été de la rivière Puntledge (graphique du haut) et proportions des géniteurs issus d'écloseries et d'origine naturelle (Pgie et Pgon), lorsque disponible.

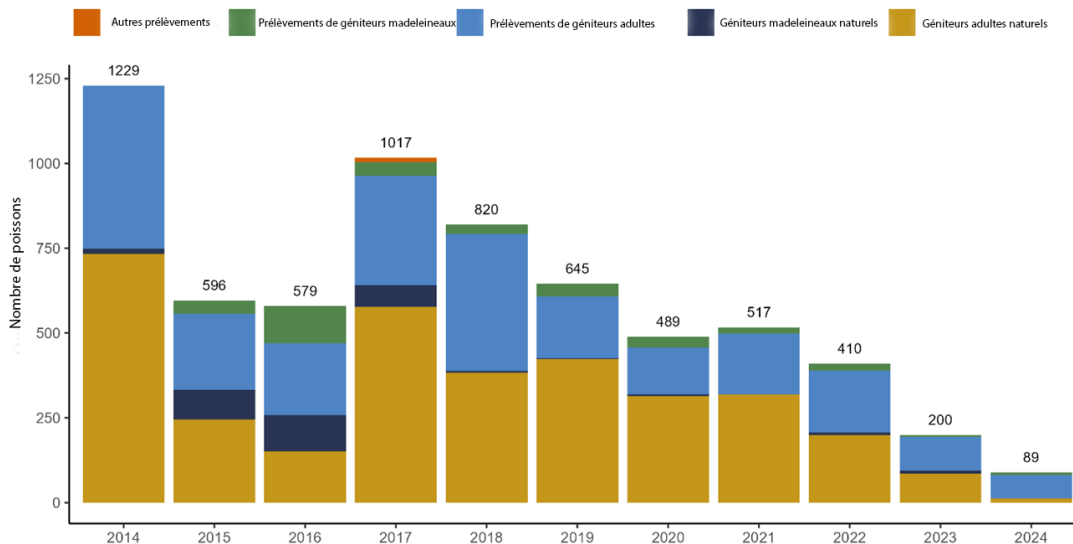


Figure 5. Distribution des retours à la frayère du saumon chinook d'été de la rivière Puntledge au cours de la période 2014-2024.

L'évaluation des stocks du MPO, menée en coordination avec la *Q'ul-Ihanumutsun Aquatic Resources Society*, permet d'effectuer un ou deux relevés en apnée pendant la période de migration du saumon chinook d'été dans la rivière Chemainus pour estimer son abondance. Bien que les estimations réalisées à partir du nombre limité de relevés soient à faible résolution, le chiffre estimé le plus élevé était de 32 adultes et de 7 madeleineaux observés dans le relevé en apnée de 2021 (Pêches et Océans Canada 2025).

Les retours à la frayère de saumons chinooks d'été de l'EIV dans la rivière Puntledge ont connu une forte baisse depuis le sommet atteint au début des années 2000. La majorité de ces poissons proviennent également d'écloseries, une petite proportion étant issue de la fraie naturelle. Quant aux retours dans la rivière Nanaimo, ils ont été faibles mais stables depuis le milieu des années 1990. Les poissons d'origine naturelle ont constitué la majeure partie des retours, mais leur nombre pourrait commencer à diminuer. Le taux de mortalité avant la fraie et les pertes observées dans le cours inférieur de la rivière représentent également une inquiétude importante pour la population de la rivière Nanaimo. Cela signifie que les niveaux d'échappées de saumons chinooks entrant dans le réseau sont stables; toutefois, 30 à 50 % de ces poissons ne réussissent pas à se rendre jusqu'au cours supérieur de la rivière pour y frayer. Dans la rivière Chemainus, au cours des dernières années, très peu de saumons chinooks d'été ont été observés lors de relevés en apnée en aval du canyon (Nicolette Watson, MPO, comm. pers.).

Répartition

Les géniteurs du saumon chinook d'été de Nanaimo se déplacent rapidement dans le cours inférieur de la rivière et se tiennent dans des fosses profondes en aval des chutes de White Rapids avant de migrer vers des fosses en aval du lac First et dans le lac First. Le trou de forage et la confluence de la branche sud de la rivière Nanaimo sont deux principaux emplacements de retenue. Les observations faites lors des relevés hebdomadaires réguliers en plongée avec tuba en 2024 laissent croire qu'un assez grand nombre de géniteurs se tiennent dans la fosse se trouvant à la jonction de la branche sud tout au long de l'été et migrent vers les frayères à la fin septembre et au début octobre, juste en aval du lac First. Toutefois, on ne comprend pas bien les nuances du déplacement des géniteurs dans la rivière Nanaimo et l'étendue de l'utilisation des lacs First et Second comme lieux de retenue. Cette lacune dans les données est signalée par les auteurs, et des tentatives sont en cours pour surveiller le déplacement des géniteurs au-delà des chutes White Rapids et dans les lacs First et Second. Certains individus continuent en amont vers des fosses profondes en amont du lac Second; cependant, les relevés effectués ces dernières années à ces endroits n'ont pas trouvé de géniteurs. La fraie se produit en aval du lac First jusqu'au ruisseau Wolf (figure 5) et dans une moindre mesure entre les lacs Second et Fourth.

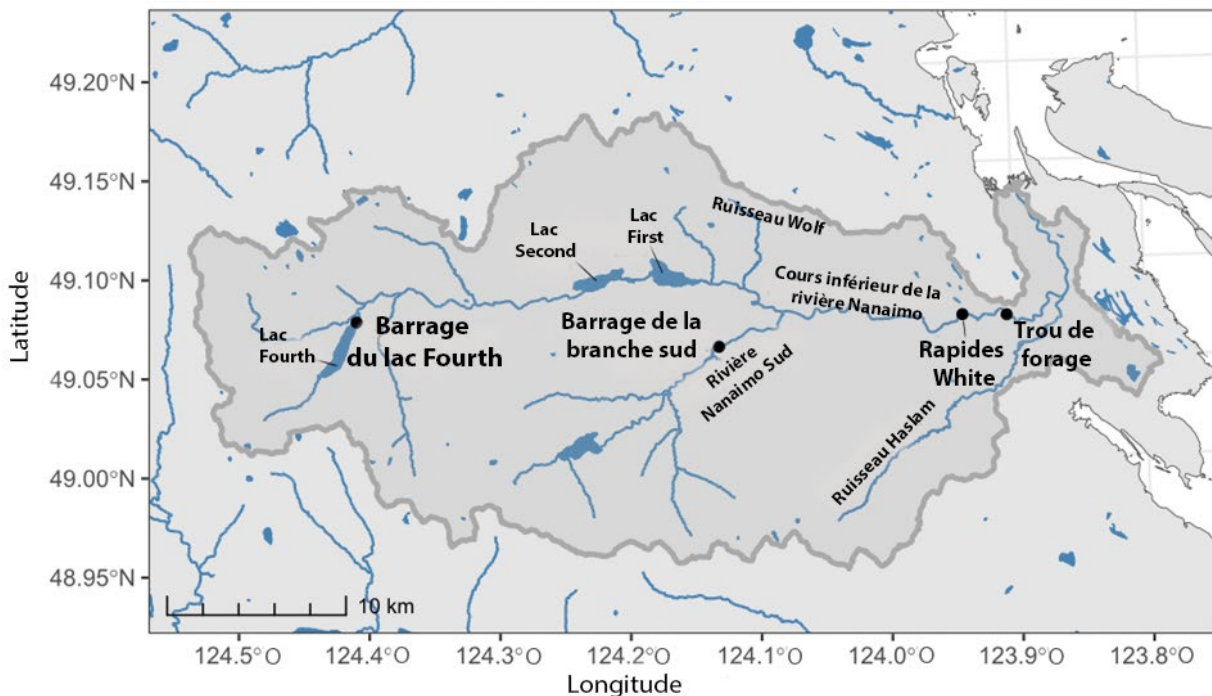


Figure 6. Carte du bassin versant de la rivière Nanaimo mettant en évidence les principaux endroits pertinents pour la fraie du saumon chinook d'été.

Les saumons chinooks d'été de la rivière Puntledge entrent dans le réseau par l'estuaire K'ómoks (Comox) et la rivière Courtenay avant de remonter jusqu'au lac Comox. Ils rencontrent d'abord la clôture de l'écloserie de la rivière Puntledge (km 6), où ils sont soit dénombrés par une caméra vidéo dans le tunnel de contournement de la clôture, soit recueillis par l'écloserie. Les poissons récoltés sont utilisés comme stock de géniteurs ou transportés par camion jusqu'au lac Comox. Ceux qui contournent la clôture doivent traverser les chutes Stotan, les chutes Nib, la passe migratoire du barrage de dérivation de BC Hydro et la passe migratoire du barrage réservoir avant d'atteindre le lac Comox. Ce lac est l'habitat principal de retenue du saumon chinook d'été adulte avant qu'il ne tombe dans le passage B (barrage réservoir du lac Comox jusqu'au barrage de dérivation de BC Hydro) pour frayer à l'automne (figure 6).

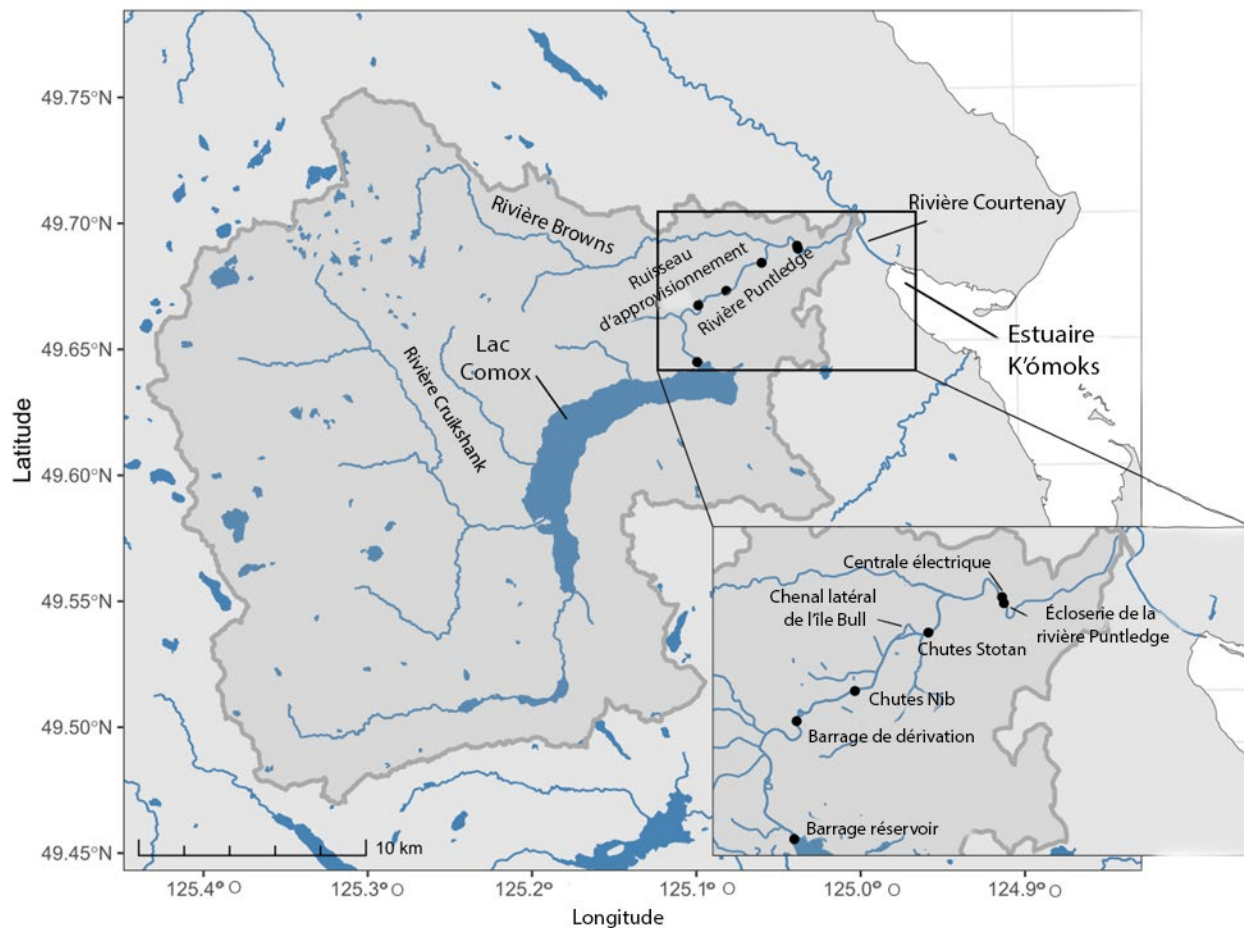


Figure 7. Carte du bassin versant de la rivière Puntledge, de la rivière Courtenay et de l'estuaire K'ómoks (Comox), mettant en évidence les principaux endroits pertinents pour la fraie du saumon chinook d'été.

Les récupérations de poissons marqués par micromarques codées (MMC) de 1999 à 2022 indiquent que la population de la rivière Puntledge migre vers l'Alaska et le nord de la Colombie-Britannique, mais qu'il pourrait également y avoir des migrateurs locaux qui demeurent dans le sud de la province (Comité technique conjoint du saumon chinook 2025). Bien que les récupérations de poissons marqués par MMC donnent un aperçu de l'endroit où le saumon chinook d'été de la rivière Puntledge est réparti, les résultats doivent être interprétés avec soin en raison des différences dans les ouvertures et les possibilités de pêche, ce qui pourrait entraîner une augmentation des prises dans certaines régions.

Les échantillons d'identification génétique des stocks (IGS) de saumon chinook dans la pêche sportive du sud de la Colombie-Britannique de 2014 à 2023 ($n=78\,533$) indiquent que le saumon chinook d'été de la rivière Puntledge représente une très petite partie ($n=137$) des échantillons biologiques totaux (0,17 %) dans le sud de la province. Dans les secteurs de gestion des pêches du Pacifique (SGPP) où le saumon chinook d'été de la rivière Puntledge est identifié, les proportions les plus élevées sont observées dans la zone 16 (de l'île Texada au bras Jervis), la zone 12 (nord du détroit de Johnstone), la zone 15 (de la pointe Brettell à la rivière Powell) et la zone 13 (de l'île Quadra à l'île Cortes) [figure 7].

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Région du Pacifique

Comme pour les récupérations de poissons marqués par MMC, les échantillons d'IGS mettent en évidence les ouvertures particulières à la zone. Il convient également de souligner que les échantillons sont prélevés à la fois sur les prises conservées et sur les prises remises à l'eau. Ce sont les membres du programme *Avid Anglers* et des programmes de référence en matière de pêche qui prélèvent les échantillons sur les prises remises à l'eau. L'ADN est extrait des échantillons par le laboratoire de génétique moléculaire du MPO à l'aide d'une amplification en chaîne par polymérase des amplicons cibles à partir des données publiées sur la séquence du saumon chinook. Les échantillons sont associés au stock à l'aide d'étiquettes de marquage fondé sur la filiation (MFF) ou du séquençage ciblé d'amplicons de polymorphisme mononucléotidique (SNP). On attribue un degré élevé de confiance à la progéniture échantillonnée des parents du MFF (Beacham *et al.* 2022).

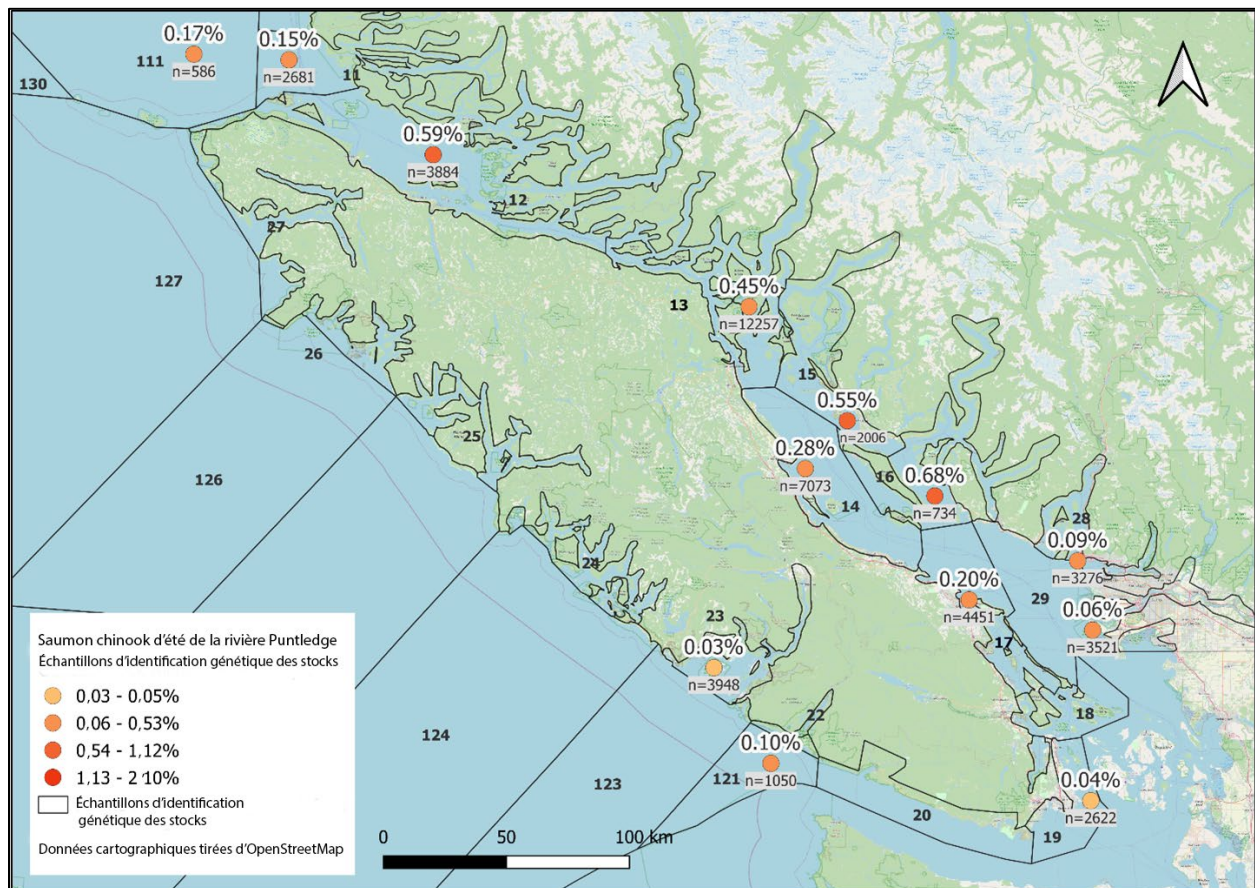


Figure 8. Répartition du saumon chinook d'été de la rivière Puntledge ($n=137$) dans tous les échantillons d'identification génétique des stocks (IGS) de saumon chinook ($n= 78\ 533$) par secteur de gestion des pêches du Pacifique (2014 à 2023). Les tailles d'échantillon affichées représentent le nombre total d'échantillons de saumon chinook de l'IGS pour chaque SGPP. Le pourcentage d'étiquettes représente la proportion d'échantillons dans chaque SGPP identifié comme étant du saumon chinook d'été de la rivière Puntledge.

Pour le saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo, le stock indicateur du saumon chinook d'été de la rivière Puntledge est généralement utilisé comme substitut, mais la population de la rivière Nanaimo a été marquée sur une période de neuf ans (1980, 1982-1983, 1995-1997, 1999-2001). Les récupérations de poissons marqués par MMC provenant des pêches

commerciales et récréatives du nord-est de l'océan Pacifique montrent que la majorité de cette population a été capturée dans le détroit de Georgia (Comité technique conjoint du saumon chinook 2025).

La figure 8 montre la répartition géographique des échantillons identifiés comme étant du saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo par SGPP. À l'instar des résultats antérieurs des MMC, la plupart des saumons chinooks d'été de la rivière Nanaimo ont été capturés dans le détroit de Georgia. Comme pour les saumons chinooks d'été de la rivière Puntledge, ceux de la rivière Nanaimo représentent une petite partie (0,49 %) des échantillons biologiques totaux dans le sud de la Colombie-Britannique (2014 à 2023). Comparativement aux saumons chinooks d'été dans la rivière Puntledge, ceux de la rivière Nanaimo sont plus uniformément répartis entre les SGPP 17 (de la baie Nanoose à l'île Galiano), 16, 28 (de Squamish à Indian Arm) et 15. On en a également trouvé dans le secteur 14. Très peu venaient du détroit de Juan de Fuca, et presque aucun n'a été pris sur la côte ouest de l'île de Vancouver. Healey (1983) a également fait remarquer que le saumon chinook de type océanique, qui constitue la plus grande partie de la remonte d'été de la rivière Nanaimo, demeure relativement près des côtes et est rarement observé au large du nord-est de l'océan Pacifique. Ces deux sources de données donnent à entendre que le saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo peut être trouvé dans le détroit de Georgia pendant la phase de l'habitat marin lorsqu'il est vulnérable à l'exploitation marine.

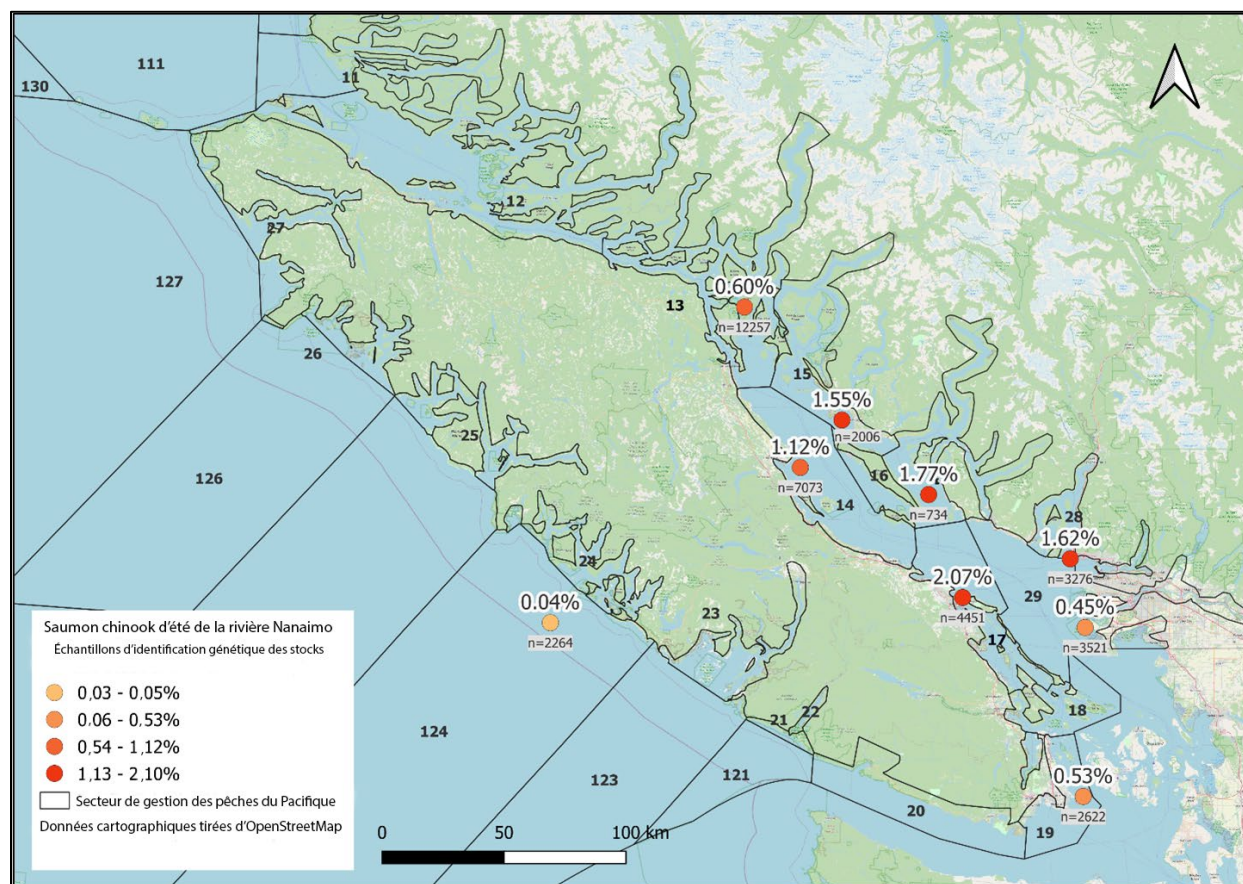


Figure 9. Répartition du saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo ($n=383$) dans tous les échantillons d'identification génétique des stocks (IGS) de saumon chinook ($n=78\,533$) par secteur de gestion des pêches du Pacifique (SGPP; 2014 à 2023). Les tailles d'échantillon affichées représentent le nombre total d'échantillons de saumon chinook de l'IGS pour chaque SGPP. Le pourcentage d'étiquettes représente la proportion d'échantillons dans chaque SGPP identifié comme étant du saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo.

La répartition du saumon chinook d'été des rivières Chemainus et Cowichan est actuellement inconnue, car ils ne sont pas étiquetés avec des MMC, il y a un manque d'information génétique de base et les tailles de la population sont très petites. Des efforts sont actuellement déployés pour prélever des échantillons génétiques de jeunes migrants et de juvéniles dans ces rivières.

Dans l'ensemble, le saumon chinook d'été de l'EIV a une répartition marine allant du sud de la Colombie-Britannique à l'Alaska. Cependant, les récupérations de poissons marqués par MMC et les échantillons génétiques, en particulier ceux de la population de la rivière Nanaimo, indiquent que des individus pourraient demeurer dans le sud de la Colombie-Britannique et le détroit de Georgia au lieu de migrer vers le nord de la Colombie-Britannique et l'Alaska. Dans le sud de la Colombie-Britannique, le saumon chinook d'été de l'EIV est présent en petites proportions dans les environs du détroit de Georgia et du détroit de Johnstone. Lorsque ces saumons chinooks migrent vers l'eau douce au printemps et à l'été, ils utilisent des fosses profondes et des refuges d'eau froide pour se rendre aux cours supérieurs et aux lacs jusqu'à ce que la fraie ait lieu à l'automne.

Évaluation des menaces et des facteurs limitatifs

L'évaluation des menaces et des facteurs limitatifs a été effectuée au moyen de deux ateliers portant sur la méthode d'évaluation des risques pour le saumon (MERS). Les menaces correspondent aux activités humaines et les facteurs limitatifs, aux processus non anthropiques qui ont un effet négatif sur la capacité de survie d'une population (MPO 2014). La MERS a été élaborée pour faciliter l'identification et l'établissement de la priorité des menaces et des facteurs qui limitent la productivité du saumon. La deuxième des cinq étapes séquentielles du processus comprend un atelier avec des spécialistes reconnus qui fournissent une analyse des risques. Le groupe de spécialistes comprend des représentants des Premières Nations locales, des organismes gouvernementaux, des groupes d'intervenants et des personnes du milieu universitaire. Conformément au cadre normalisé de la MERS, le comité effectue l'évaluation des risques en classant les menaces et les facteurs limitatifs en fonction du risque biologique qu'ils représentent pour la population concernée (Pearsall *et al.* 2020¹, Irvine *et al.* 2024).

La liste suivante des menaces pesant sur le saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo a d'abord été examinée lors de la réunion sur la MERS en janvier 2020 (Baillie 2024). Atkinson et James (2025) ont mis à jour certains des facteurs de risque dans leur rapport, à la lumière des nouvelles données du projet *Bottleneck to Survival*. Nous présentons ici les menaces qui sont jugées comme présentant un risque élevé ou très élevé pour la survie de la population par la MERS et incluons ces mises à jour, le cas échéant.

Tableau 2. Liste des menaces qui ont été évaluées comme élevées ou très élevées pour le saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo (Baillie 2024).

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Retards possibles dans la montaison en raison d'obstacles physiques	4	5	5	E	Très élevé	Très élevé	–
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Perte d'une voie de migration sécuritaire dans le cours inférieur de la rivière en raison de la canalisation, de la perte de complexité de l'habitat et	5	5	4	E	Très élevé	Très élevé	–

¹ Pearsall, I.A., W. Luedke et K.D. Hyatt, 2020. A Risk-Assessment Methodology for Salmon (RAMS) - Methodology Guidance Document [en anglais seulement].

**Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver**

Région du Pacifique

Phase du cycle biologique	Menaces	Espace	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
–	des caractéristiques de la couverture dans le cours d'eau	–	–	–	–	–	–	–
Fraie et incubation	Manque d'habitats de fraie de grande qualité et en quantité	4	5	5	E	Très élevé	Très élevé	–
Fraie et incubation	Des débits de pointe plus fréquents et plus élevés en hiver peuvent affouiller ou perturber les nids de frai	5	5	3	E	Très élevé	Très élevé	–
Croissance en estuaire	Faible taux de survie précoce en mer des alevins et saumoneaux chinooks dans les estuaires/littoraux marins en raison du manque de sources de nourritures adéquates et de la réduction de la qualité de l'eau	5	5	5	F	Très élevé	Très élevé	–
Croissance en estuaire	Perte d'un habitat riverain marin de bonne qualité	4	5	4	E	Très élevé	Très élevé	–
Croissance en estuaire	Perte d'habitat intertidal de bonne qualité (c.-à-d. perte de l'abondance naturelle et de la composition des communautés benthiques et	4	5	4	M	Très élevé	Très élevé	–

**Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver**

Région du Pacifique

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
	des communautés écologiques connexes)							
Croissance en estuaire	Perte d'habitat subtidal de bonne qualité (c.-à-d. perte de l'abondance naturelle et de la composition des communautés benthiques, des herbiers de zostère, des forêts de varech et des communautés écologiques connexes)	4	5	4	E	Très élevé	Très élevé	–
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Accès limité ou retardé des reproducteurs en raison d'un débit d'eau insuffisant	3	5	4	E	Élevé	Très élevé	–
Fraie et incubation	Charges de sédiments en suspension élevées et faible OD qui réduisent la survie de l'œuf à l'alevin et l'émergence des alevins	5	5	3	F	Élevé	Très élevé	–
Croissance et migration des juvéniles	Répercussions sur la mortalité ou l'aptitude phénotypique en raison d'une complexité inadéquate dans les cours d'eau et	5	5	3	E	Élevé	Très élevé	–

**Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver**

Région du Pacifique

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
	les zones riveraines							
Croissance et migration des juvéniles	Débits élevés ayant une incidence sur les alevins et les saumoneaux	5	5	3	F	Élevé	Très élevé	–
Croissance et migration des juvéniles	Répercussions sur la mortalité ou l'aptitude phénotypique en raison d'un manque de nourriture	4	4	4	F	Élevé	Très élevé	–
Croissance et migration des juvéniles	Échouement accru dans des habitats hors chenal et des affluents isolés qui peut	5	5	4	E	Élevé	Élevé	–
–	se produire avec des diminutions rapides du débit	–	–	–	–	–	–	–
Croissance en estuaire	Survie réduite en raison de la diminution de la qualité de l'eau attribuable au déversement des eaux de ballast, aux rejets industriels et aux effluents d'eaux usées dans l'estuaire	5	5	3	F	Élevé	Élevé	Lacunes dans les données (Atkinson et James 2025)
Phase marine	Faible survie en mer en raison de sources de nourriture inadéquates (abondance ou valeur)	5	5	3	F	Élevé	Élevé	Modéré (Atkinson et James 2025)

**Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver**

Région du Pacifique

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Phase marine	Mortalité due à la pêche	3	5	4	M	Élevé	Élevé	–

En 2023, des experts locaux se sont réunis pour l'atelier sur la MERS pour la rivière Puntledge. Des soixante-dix menaces et facteurs limitatifs, huit ont été jugées à risque très élevé pour la productivité et le succès actuels de la population. Une menace touchant les premiers stades de croissance n'a pu être évaluée en raison d'un manque de consensus (tableau 3). Plus précisément, il s'agissait des répercussions des grilles Eicher et du barrage de dérivation de BC Hydro sur la mortalité des saumons chinooks d'été juvéniles (Cantera 2023²). Lors d'une réévaluation par Sheng et ses collaborateurs (2024), les répercussions des grilles Eicher ont été classées comme présentant un risque actuel très élevé.

Tableau 3. Liste des menaces ayant été classées comme élevées ou très élevées pour le saumon chinook d'été de la rivière Puntledge lors de la réunion sur la MERS (Cantera 2023).

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison des températures défavorables de l'eau	5	5	4	M	Très élevé	Très élevé	Très élevé
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison d'une diminution de l'accès à l'habitat des plaines inondables ou de sa qualité	5	5	4	E	Très élevé	Très élevé	Très élevé

² Cantera, K. 2023. Atelier sur la méthode d'évaluation des risques pour le saumon chinook d'été (MERS) de la rivière Puntledge. MPO.

Région du Pacifique

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison de la concurrence avec les alevins des écloséries	5	5	4	F	Très élevé	Très élevé	Très élevé
Croissance en estuaire	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison de la concurrence inter et intraspécifique des poissons issus d'écloséries	5	5	4	F	Très élevé	Très élevé	Lacunes dans les données
Croissance en estuaire	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison du nombre insuffisant d'habitats de végétation de qualité dans l'estuaire.	5	5	4	M	Très élevé	Très élevé	Très élevé
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison du stress causé par l'activité anthropique (autres que la pêche)	5	5	3	F	Élevé	Très élevé	Très élevé

Région du Pacifique

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison d'une diminution de la qualité de l'habitat de croissance	5	5	3	M	Élevé	Très élevé	Élevé
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison d'une diminution de la quantité d'habitats de croissance	5	5	3	M	Élevé	Très élevé	Élevé
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison de débits de pointe fréquents et plus élevés causant un lessivage rapide	5	5	3	M	Élevé	Très élevé	Élevé
Croissance en estuaire	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison du manque d'accès à une nourriture adéquate	3	5	4	E	Élevé	Très élevé	Lacunes dans les données
Croissance en estuaire	Estuaire	5	5	3	M	Élevé	Très élevé	Élevé

Région du Pacifique

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Génétique/multigénérationnelle	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison de la croissance en éclosion entraînant une mauvaise adaptation au milieu sauvage. Cela se mesure par une réduction de l'indice d'INP.	5	5	3	M	Élevé	Très élevé	Non évalué
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Accès limité ou retardé en raison de barrières migratoires physiques ou de l'absence de voies de migration sécuritaires (y compris le manque de couverture et de complexité)	4	4	4	M	Élevé	Élevé	Très élevé
Génétique/multigénérationnelle	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison des effets négatifs de la petite taille de la population, y compris la dépression de consanguinité et le flux génétique	2	5	3	M	Modéré	Élevé	Non évalué

**Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon
chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver**

Région du Pacifique

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Réper- cussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Croissance en estuaire	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison d'une diminution de la qualité de l'habitat des plages	1	1	1	F	Très faible	Très faible	Très élevé
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison du stress causé par l'activité anthropique. Plus précisément, les grilles d'Eicher du barrage de dérivation.	–	–	–	–	Pas de consensus	Pas de consensus	Très élevé
Croissance en estuaire	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison des températures défavorables de l'eau	–	–	–	–	Lacunes dans les données	Lacunes dans les données	Élevé

Plusieurs facteurs limitatifs à la survie et au rétablissement du saumon chinook d'été de l'EIV ont été déterminés, mais ils sont tous exacerbés ou causés par des processus anthropiques. Tous les facteurs limitatifs (déterminés par la MERS) qui présentent un niveau de risque élevé sont le résultat d'activités anthropiques, y compris la perturbation des zones riveraines et les changements climatiques qui ont une incidence sur la productivité, la prédation et les régimes hydrologiques.

Le projet de survie des saumons dans la mer des Salish a examiné plusieurs hypothèses concurrentes concernant les facteurs influant sur la survie des saumons juvéniles dans la mer des Salish. En plus des facteurs locaux, les changements dans la disponibilité de la nourriture et une augmentation du nombre de prédateurs sont devenus deux facteurs déterminants du déclin de la survie marine. Les changements environnementaux, qui sont probablement attribuables aux changements climatiques, ont une incidence sur le réseau trophique océanique

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Région du Pacifique

de la mer des Salish, notamment sur le phytoplancton, le zooplancton et les poissons fourrages dont dépendent les jeunes saumons chinooks. L'augmentation du nombre de phoques communs, à la suite des mesures de protection des mammifères marins au Canada et aux États-Unis, et la consommation d'espèces de saumon à divers degrés pourraient entraîner la consommation d'une proportion importante de saumons juvéniles. De plus, les changements d'origine anthropique, comme les barrages flottants, créent des zones propices où la prédation est intensifiée (Pearsall *et al.* 2021).

Les tableaux 4 et 5 montrent les facteurs limitatifs qui ont été déterminés comme présentant un risque élevé ou très élevé pour le saumon chinook d'été des rivières Nanaimo et Puntledge par les processus de la MERS respectifs.

Tableau 4. Liste des facteurs limitatifs ayant été classés comme élevés ou très élevés pour le saumon chinook d'été de la rivière Nanaimo (Baillie 2024).

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité attribuable à des niveaux élevés de prédation	5	5	4	M	Très élevé	Très élevé
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Faible taux de survie en mer en raison du taux élevé de prédation par les mammifères marins et du taux élevé de prédation dans les milieux littoraux	5	5	5	E	Très élevé	Très élevé

Tableau 5. Liste des facteurs limitatifs ayant été classés comme élevés ou très élevés pour le saumon chinook d'été de la rivière Puntledge lors de la réunion de la MRES (Cantera 2023) et mise à jour des classements de Sheng et al. (2024).

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
Retour des adultes et migration vers l'eau douce	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison de la prédation	5	5	4	E	Très élevé	Très élevé	Très élevé

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Région du Pacifique

Phase du cycle biologique	Menaces	Spatiale	Temporelle	Répercussions	Confiance	Risque actuel	Risque futur	Classement mis à jour
	par les pinnipèdes ou d'autres espèces aquatiques							
Croissance et migration des juvéniles	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison d'une prédation élevée	4	5	4	M	Très élevé	Très élevé	Élevé
Croissance en estuaire	Mortalité ou réduction de l'aptitude phénotypique en raison d'une prédation élevée	5	5	4	M	Très élevé	Très élevé	Très élevé

Selon les résultats des ateliers sur la MERS portant sur les populations des rivières Puntledge et Nanaimo, les principales menaces en eau douce pour le saumon chinook d'été de l'EIV sont liées à des conditions de débit extrême, une qualité inadéquate de l'eau, un manque de complexité structurelle, des barrières à la migration des adultes et des juvéniles (y compris les répercussions des grilles Eicher du barrage hydroélectrique), la concurrence inter et intraspécifique et l'augmentation des températures. La foresterie, les barrages hydroélectriques, la canalisation et les barrières anthropiques, les eaux usées, l'utilisation récréative des rivières (sports nautiques, baignade et pêche), les éclosiers et les changements climatiques sont les activités humaines responsables des menaces à la survie et au rétablissement. Les facteurs de risque naturels limitatifs les plus élevés pour le saumon chinook d'été de l'EIV proviennent de la prédation élevée, en particulier par les pinnipèdes, pendant la migration des adultes et des juvéniles. Bien que la prédation soit un processus naturel, elle a été exacerbée par des influences anthropiques (barrages flottants, structures marines et d'eau douce, canalisation, etc.). Des groupes d'experts de deux ateliers sur la MERS ont déterminé que ces menaces et facteurs limitatifs posent un risque biologique très élevé pour la survie et le rétablissement du saumon chinook d'été de l'EIV.

Objectifs de rétablissement

Conformément à l'avis du MPO sur l'établissement des objectifs de rétablissement en vertu de la LEP (MPO 2011), deux objectifs d'abondance possibles pour le rétablissement sont proposés pour le saumon chinook d'été de l'EIV. Le premier est un objectif de survie à partir duquel l'UD n'est plus considérée comme une espèce en voie de disparition et obtiendrait le statut d'espèce

préoccupante du COSEPAC. Le deuxième est un objectif de rétablissement qui protège la survie à long terme de l'UD et vise à répondre aux critères du COSEPAC pour obtenir un statut d'espèce non en péril. Pour l'objectif de survie, l'abondance des géniteurs qui permet d'atteindre une valeur de référence supérieure en une génération alors qu'il n'y a pas de pêche (S_{GEN}) est utilisée conformément aux recommandations de Holt (2009). Pour l'objectif de rétablissement, on se sert d'un seuil de 85 % de S_{RMD} , c'est-à-dire l'abondance des géniteurs qui produirait un rendement maximal durable. De plus, conformément au critère D du COSEPAC pour les populations très petites ou restreintes, tout seuil calculé qui est inférieur à 1 000 est fixé à 1 000 géniteurs. Ces objectifs d'abondance correspondent aux valeurs de référence inférieures et supérieures qui délimitent l'état rouge, ambre et vert aux termes de la Politique concernant le saumon sauvage.

Les objectifs d'abondance ont été calculés à l'aide d'un modèle de référence fondé sur l'habitat qui utilise la zone du bassin versant accessible pour prévoir les points de référence stock-recrutement (S_{GEN} et S_{RMD}) en fonction de méta-analyses des populations de saumon chinook dans le nord-ouest du Pacifique (Parken *et al.* 2006, Liermann *et al.* 2010, Brown *et al.* sous presse). Les analyses stock-recrutement ont également été prises en compte, mais elles ont été jugées inadéquates en raison de l'influence importante de la production des écloséries et de l'exploitation sur l'estimation de la dynamique naturelle des populations de géniteurs. Une hypothèse principale de la méthode fondée sur l'habitat indique que la capacité de production ne change pas au fil du temps et qu'elle s'adapte à la zone du bassin versant, ce qui est considéré comme une approximation de l'habitat de fraie en eau douce disponible. Le modèle formule également une hypothèse optimiste au sujet de la valeur des paramètres de productivité utilisés pour calculer les points de référence, qui est tirée de la méta-analyse plutôt que d'être estimée en fonction d'une population donnée. Toutefois, ces hypothèses ont donné lieu à des valeurs de référence plus élevées que celles qui auraient été calculées autrement à partir des analyses stock-recrutement. Par conséquent, la méthode de l'habitat a été considérée comme une approche plus prudente et plus conforme aux connaissances autochtones qui indiquent une abondance historiquement élevée de saumons chinooks d'été de l'EIV.

Dans le présent document, des objectifs de survie et de rétablissement sont proposés pour deux catégories de saumons : les géniteurs d'origine naturelle et les géniteurs naturels. Selon la Politique concernant le saumon sauvage, le terme « d'origine naturelle » est utilisé pour englober à la fois les saumons sauvages, qui sont des poissons nés à l'état sauvage de parents également nés à l'état sauvage, et les poissons en transition, qui sont des poissons nés à l'état sauvage d'un ou des deux parents qui proviennent d'une éclosérie (MPO 2005, Withler *et al.* 2018). En parallèle, les géniteurs naturels désignent les poissons (d'origine naturelle ou issus d'écloséries) qui sont autorisés à frayer dans le milieu naturel et qui ne sont pas capturés comme géniteurs par l'éclosérie. L'établissement d'objectifs pour ces deux catégories vise à reconnaître le rôle que joue la mise en valeur dans le maintien des populations de saumon sauvage, tout en mettant en œuvre des objectifs visant expressément à promouvoir les composantes d'origine naturelle du saumon chinook d'été de l'EIV.

Selon le critère D du COSEPAC, un objectif de survie de 1 000 géniteurs d'origine naturelle est proposé pour le saumon chinook d'été de l'EIV dans son ensemble, parce que les valeurs de S_{GEN} générées par le modèle de l'habitat étaient très faibles (250 et 300 pour les rivières Nanaimo et Puntledge, respectivement). Des objectifs de survie et de rétablissement pour les géniteurs naturels ont également été établis séparément pour les populations des rivières Nanaimo et Puntledge et sont résumés au tableau 6. Selon la logique du critère D, les objectifs de survie ont été établis à 1 000 géniteurs naturels pour chacune de ces populations en raison des faibles valeurs de S_{GEN} . En fonction des 85 % des valeurs de S_{RMD} du modèle de l'habitat,

les objectifs de rétablissement ont été établis à 1 785 et à 2 125 géniteurs naturels pour les rivières Nanaimo et Puntledge, respectivement. De plus, un objectif global de rétablissement de 3 910 géniteurs naturels, fondé sur la somme des objectifs de rétablissement pour les populations des rivières Nanaimo et Puntledge, est également proposé comme moyen de maintenir l'abondance globale dans l'ensemble des réseaux du saumon chinook d'été de l'EIV. Aucun objectif précis n'a été élaboré pour les populations des rivières Chemainus et Cowichan, car elles ne sont pas régulièrement surveillées et évaluées à la même échelle que celles des réseaux des rivières Nanaimo et Puntledge. Cependant, on suppose que les mesures prises pour favoriser le rétablissement des géniteurs des rivières Nanaimo et Puntledge profiteront également au rétablissement des populations des rivières Chemainus et Cowichan.

Afin d'atténuer les risques génétiques associés à la production des écloséries, nous proposons des seuils supplémentaires pour la mesure de l'influence naturelle proportionnelle (INP), qui vise à maintenir un flux génétique adéquat entre les composantes naturelles et celles des écloséries. Selon Withler et ses collaborateurs (2018), la désignation d'une population d'éclosérie intégrée-en transition est définie par un intervalle de valeurs d'INP se situant entre 0,5 et 0,8. Le seuil minimal de 0,5 indique que l'influence adaptative de la composante d'origine naturelle de la population est supérieure à celle de la composante d'éclosérie. Par conséquent, pour les populations des rivières Nanaimo et Puntledge, les objectifs minimaux de l'INP sont fixés à 0,5 afin de maintenir leur statut de populations d'écloséries intégrées-en transition. Les conditions des objectifs de survie ou de rétablissement sont considérées comme ayant été atteintes lorsque l'abondance et les objectifs de l'INP ont été atteints.

*Tableau 6. Objectifs de survie et de rétablissement pour les géniteurs naturels des populations des rivières Nanaimo et Puntledge du saumon chinook d'été de l'EIV. Un objectif global de rétablissement est présenté pour l'ensemble des géniteurs naturels dans les populations des rivières Nanaimo et Puntledge. * L'objectif de survie global n'est pas présenté ici parce qu'il est fondé uniquement sur les géniteurs d'origine naturelle.*

Population	Objectif de survie, géniteurs naturels	Objectif de rétablissement, géniteurs naturels	Objectif de l'INP
Rivière Nanaimo	1 000	1 785	≥0,50
Rivière Puntledge	1 000	2 125	≥0,50
TOTAL	*—	3 910	—

Potentiel de rétablissement selon les paramètres actuels de la dynamique des populations

Afin d'évaluer le potentiel de rétablissement, on a utilisé un modèle état-espace du cycle biologique structuré selon l'âge pour effectuer des analyses de la viabilité de la population (AVP) pour la population de la rivière Puntledge (Walters et Korman 2024). Cette population sert de stock indicateur depuis des décennies et est la seule pour laquelle on dispose de données tirées des micromarques codées. On suppose donc qu'elle est représentative des autres populations de saumon chinook d'été de l'EIV en l'absence de données de surveillance semblables pour les autres réseaux. Le modèle a été conditionné par une série chronologique historique de données couvrant la période 1980 à 2020, y compris les échappées, les données

des MMC, les lâchers de poissons d'écloserie et les covariables océaniques, comme la température à la surface de la mer, l'abondance des phoques, l'abondance des mammifères marins et la production régionale des écloseries. Une principale hypothèse du modèle d'AVP est que la dynamique des populations de poissons issus d'écloseries, qui fait l'objet d'un suivi au moyen des récupérations selon l'âge de poissons marqués par MMC parmi les échappées et les prises en mer, est représentative de la dynamique des poissons d'origine naturelle. Le modèle estime également les taux de mortalité en eau douce avec une relation stock-recrutement de Ricker, en supposant qu'il y ait une dépendance à la densité entre les stades biologiques des œufs et des saumoneaux. Toutefois, l'estimation de cette relation peut être confondue par la production des écloseries et le manque de distinction mentionné ci-dessus entre les géniteurs issus d'écloseries et ceux d'origine naturelle.

Les simulations prospectives pour un scénario de référence ont été exécutées en utilisant des conditions récentes moyennes. Les valeurs de référence pour la température à la surface de la mer, ainsi que pour la production locale et régionale des écloseries, ont été établies à la moyenne de la dernière décennie à partir du modèle historique, tandis que les indices d'abondance des phoques et d'abondance des grands mammifères marins ont été établis à la valeur de l'année dernière pour représenter le plus fidèlement possible les conditions récentes. Le taux de prises en mer a été établi à la moyenne de la dernière décennie de la valeur du paramètre estimée par le modèle (médiane = 0,45). La survie des adultes avant la fraie pendant la migration en amont a été établie à une valeur totale de 0,6, y compris un taux de récolte final explicite de 0,1, conforme aux valeurs modélisées dans la période historique. La pêche à des fins ASR n'est pas explicitement modélisée, mais elle est considérée comme faisant partie des taux de mortalité naturels estimés par le modèle. Les paramètres de l'eau douce (taux de mortalité des œufs et des saumoneaux et capacité de charge en eau douce) ont été établis à leurs valeurs estimées à partir du modèle pour la période historique.

La probabilité d'atteindre les objectifs de survie et de rétablissement a été évaluée après une période de simulation à court terme de 12 ans (c.-à-d. 3 générations) ainsi qu'une période de simulation à long terme de 30 ans. Ces mesures ont été évaluées en calculant le pourcentage de toutes les simulations qui atteignaient ou dépassaient l'abondance cible à des pas de temps à court et à long terme (en 2042 et 2060, respectivement). Plus précisément, elles évaluent le nombre de géniteurs naturels (poissons issus d'écloseries et d'origine naturelle qui frayent à l'état sauvage) par rapport aux objectifs de survie et de rétablissement pour les géniteurs naturels décrits pour la rivière Puntledge au tableau 6.

Tout au long de la période de simulation, la trajectoire de la population (figure 9) a augmenté graduellement au fil du temps. D'ici 2042, la population a 59 % de chances d'atteindre l'objectif de survie et 21 % de chances d'atteindre l'objectif de rétablissement. D'ici 2060, la population a 62 % de chances d'atteindre l'objectif de survie et 27 % de chances d'atteindre l'objectif de rétablissement. Selon les catégories d'évaluation des risques définies par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Mastrandrea *et al.* 2011, voir la note en bas de page au tableau 7), ces résultats laissent penser que la population a autant de chances d'atteindre l'objectif de survie de 1 000 que de ne pas l'atteindre, et peu de chances d'atteindre l'objectif de rétablissement de 2 125 à court et à long terme. Il est important de souligner qu'en raison de la disponibilité des données, la période historique n'est modélisée que jusqu'en 2020. Les futures trajectoires de la population ne montrent pas les déclinés importants qui se sont produits depuis 2020, année où des échappées aussi faibles que 89 poissons ont été observées (figure 3). Le scénario de référence ne rend pas compte non plus des récentes baisses des récoltes survenues depuis 2019, lorsque des mesures de gestion qui ont entraîné une réduction aussi faible que 21,9 % des taux d'exploitation ont été prises (comparativement à

la valeur de base modélisée de 45 %). À la lumière de ces hypothèses, ce scénario devrait être considéré comme une référence relative par rapport à laquelle comparer un éventail de mesures de gestion potentielles, plutôt que comme un reflet de l'abondance future réaliste.

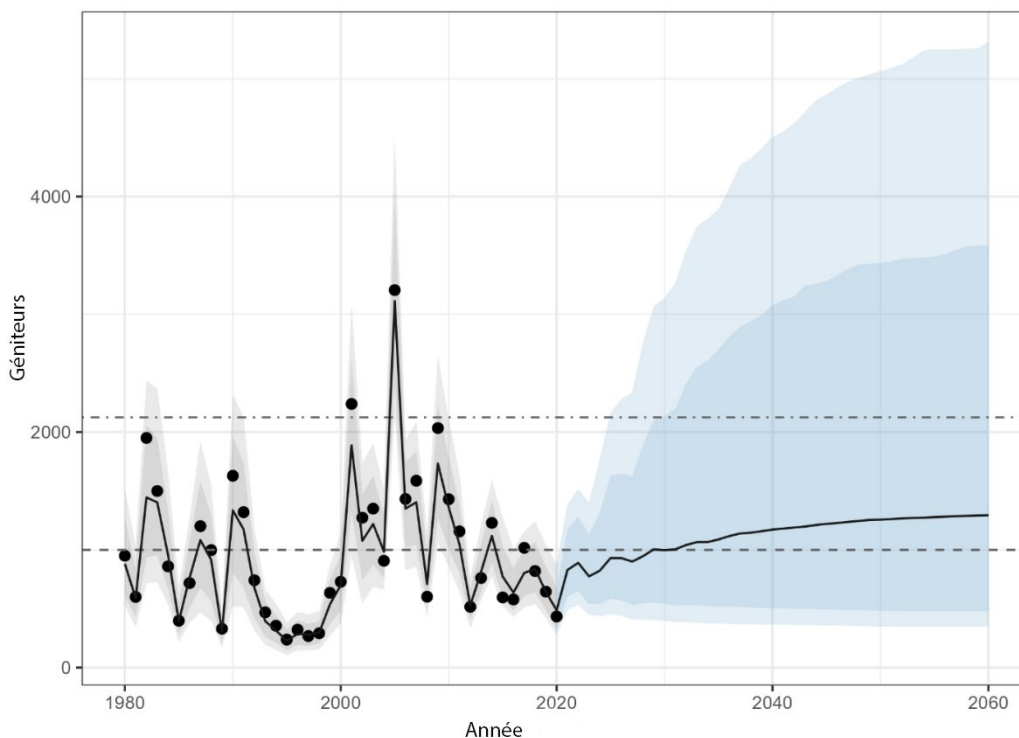


Figure 10. Trajectoire prévue de la population sur une période de simulation de 40 ans, compte tenu des conditions environnementales moyennes et des valeurs des paramètres démographiques. La ligne noire représente l'abondance annuelle médiane des géniteurs estimée par le modèle, et les régions ombragées montrent les quantiles à 95 % et 80 % des estimations annuelles, représentées en gris pour la période historique et en bleu pâle pour la période future. Les lignes pointillées indiquent des seuils d'abondance de 1 000 et de 2 125. Les points noirs représentent les données sur les échappées.

Potentiel de rétablissement selon d'autres scénarios de productivité et de mortalité

Le modèle d'AVP a été utilisé pour évaluer le potentiel de rétablissement dans des scénarios de modification de la pêche, de la prédation, du climat, de l'eau douce et de la production en éclosion. Ces scénarios de rechange sont fondés sur la modélisation des leviers de gestion disponibles dans le modèle et ne constituent pas une évaluation exhaustive des menaces particulières et des mesures d'atténuation déterminées dans l'évaluation des menaces. Les menaces se limitaient à celles qu'il était plus facile de modéliser, comme la prédation par les phoques des juvéniles en dévalaison et la prédation par les mammifères marins des adultes dans l'océan. Par conséquent, les principales menaces, comme le braconnage ou la prédation par les phoques des adultes en période de fraie, ne sont pas explicitement prises en compte ici, mais peuvent être considérées implicites dans des variables telles que la mortalité avant la fraie. Le scénario de référence sert ici de base pour comparer les scénarios de rechange. Compte tenu des hypothèses formulées tout au long du processus de modélisation et des perspectives optimistes du scénario de référence, il est important de faire remarquer que ces analyses fournissent un cadre pour évaluer les mesures de gestion de rechange réalisables et

leurs résultats relatifs, plutôt que de fournir des prévisions pour les valeurs d'abondance absolues (Shelton *et al.* 2007).

Les simulations prospectives ont été effectuées en modifiant les paramètres principaux et les données d'entrée et en comparant l'abondance future des géniteurs aux objectifs de survie et de rétablissement après 12 et 30 ans. Ces paramètres comprennent le taux annuel de pêche en mer, le taux de mortalité des œufs et des saumoneaux, la capacité de charge en eau douce et le taux de survie avant la fraie des adultes de l'océan aux frayères. Les données d'entrée comprennent les conditions environnementales régionales du détroit de Georgia, comme la production régionale totale des écloséries, l'abondance des phoques, l'abondance des grands mammifères marins, la température à la surface de la mer et la production locale de l'écloserie de la rivière Puntledge. Ces variables ont augmenté et diminué progressivement d'un certain pourcentage par rapport à leur valeur de référence. Une sélection de scénarios est présentée au tableau 7. Les scénarios où le taux de survie avant la fraie a augmenté, les prises océaniques ont diminué et les lâchers des écloséries régionales ont diminué se sont traduits par des probabilités plus élevées de survie et de rétablissement. Les scénarios tenant compte de l'amélioration de l'habitat d'eau douce par la diminution des taux de mortalité des œufs et des saumoneaux et de l'augmentation de la productivité ont également montré une amélioration de la survie, mais n'ont pas été en mesure d'atteindre des probabilités de rétablissement très élevées (>90 %). Les scénarios comportant des modifications graduelles dans de nombreux paramètres et leviers de gestion ont également entraîné un rétablissement plus probable.

Région du Pacifique

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Tableau 7. Tableau sommaire des résultats pour une sélection de scénarios d'AVP pour la population de la rivière Puntledge. Pour chaque objectif de rétablissement, on présente le pourcentage de toutes les simulations qui atteignent l'objectif dans un délai plus court de trois générations (d'ici 2042) et dans un délai plus long (d'ici 2060). Les couleurs allant du rose au vert représentent des catégories élaborées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour décrire l'incertitude quant à la probabilité d'atteindre les objectifs³ (Mastrandrea et al. 2011).

Scénario	Type de scénario	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2060	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2060
Valeur de référence	Valeur de référence	59	62	21	27
Prises	Aucune prise en mer	100	100	97	99
Prises	Réduction de 20 % du taux de mortalité par pêche	75	81	36	47
Prises	Réduction de 50 % du taux de mortalité par pêche	95	97	65	83
Prises	Augmentation de 10 % du taux de mortalité par pêche	48	49	16	19
Prises	Augmentation de 20 % du taux de mortalité par pêche	40	39	11	13
Prises finales seulement	Taux de prises final de 5 %	72	76	32	40
Prises finales seulement	Taux de prises final de 15 %	45	45	14	16
Apport de poissons d'écloseries	Pas de production locale des écloseries, <i>statu quo</i> de la production régionale des écloseries	36	33	13	15
Apport de poissons d'écloseries	Production locale élevée (augmentation de 50 %) et production régionale intermédiaire des écloseries (augmentation de 20 %)	57	58	17	20
Apport de poissons d'écloseries	Production locale élevée et production régionale élevée des écloseries (augmentation de 50 %)	31	26	5	5
Apport de poissons d'écloseries	Production locale très élevée et production régionale très élevée des écloseries (augmentation de 80 %)	14	8	1	1
Apport de poissons d'écloseries	Faible production locale et régionale des écloseries (diminution de 50 %)	75	79	44	57
Amélioration de l'habitat d'eau douce	Augmentation de la capacité de charge et diminution du taux de mortalité œufs-saumoneaux de 10 %	64	69	28	38

Scénario	Type de scénario	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2060	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2060
Amélioration de l'habitat d'eau douce	Augmentation de la capacité de charge et diminution du taux de mortalité œufs-saumoneaux de 20 %	70	76	33	46
Amélioration de l'habitat d'eau douce	Augmentation de la capacité de charge et diminution du taux de mortalité œufs-saumoneaux de 30 %	75	81	39	56
Prédation en milieu marin	Augmentation de l'abondance des grands mammifères marins de 30 %, stabilisation de la population de phoques	51	52	20	24
Prédation en milieu marin	Augmentation de l'abondance des grands mammifères marins de 30 %, diminution de la population de phoques de 10 %	54	56	20	25
Prédation en milieu marin	Augmentation de l'abondance des grands mammifères marins de 10 %, diminution de la population de phoques de 10 %	59	62	25	30
Climat	Augmentation de la température à la surface de la mer de 0,4 degré	65	69	27	37
Climat	Augmentation de la température à la surface de la mer de 0,8 degré	70	75	36	47
Climat	Augmentation de la température à la surface de la mer de 0,4, diminution de 20 % (à 0,48) du taux de survie avant la fraie	30	29	8	10
Climat	Augmentation de la température à la surface de la mer de 0,4, diminution de 40 % (à 0,36) du taux de survie avant la fraie	6	3	1	0
Climat	Augmentation de la température à la surface de la mer de 0,4, augmentation de 20 % (à 0,72) du taux de survie avant la fraie	89	93	56	69
Combinaisons de scénarios supplémentaires					

Scénario	Type de scénario	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2060	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2060
Climat	Réduction de 50 % de la production locale des écloseries, diminution de 20 % de la pêche et augmentation de 20 % de la capacité de charge	66	70	33	42
Climat	<i>Statu quo</i> de la production locale des écloseries, diminution de 20 % de la pêche et augmentation de 20 % de la capacité de charge	75	82	38	52
Climat	Augmentation de 50 % de la production locale des écloseries, diminution de 20 % de la pêche et augmentation de 20 % de la capacité de charge	84	92	47	62
Climat	Augmentation de 50 % de la production locale des écloseries, diminution de 20 % de la pêche, augmentation de 20 % de la capacité de charge et augmentation de 20 % de la survie avant la fraie	90	93	59	78
Climat	Augmentation de 30 % de l'abondance des grands mammifères marins, diminution de 10 % de l'abondance des phoques, diminution de 20 % de la pêche et augmentation de 20 % de la capacité portante	73	79	38	49
Climat	Augmentation de 30 % de l'abondance des grands mammifères marins, diminution de 20 % de l'abondance des phoques, diminution de 20 % de la pêche, augmentation de 20 % de la capacité de charge et augmentation de 10 % de la survie avant la fraie.	87	92	54	70
Climat	Diminution de 10 % de la pêche, augmentation de 10 % de la capacité de charge, diminution de 10 % de la mortalité des œufs et des saumoneaux, augmentation de 10 % de la survie avant la fraie	85	92	52	67
Climat	Amélioration de 10 % pour plusieurs variables : diminution de 10 % de la pêche, augmentation de 10 % de la capacité de charge, diminution de 10 % de l'abondance des phoques, augmentation de 10 % de la survie avant la fraie, augmentation de 10 % des lâchers locaux des écloseries, diminution de 10 % de la mortalité des œufs et des saumoneaux, avec	91	94	62	77

Scénario	Type de scénario	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 1 000 d'ici 2060	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2042	Objectif de rétablissement de 2 125 d'ici 2060
Climat	augmentation de 30 % de l'abondance des grands mammifères marins et augmentation de 0,5 degré de la température à la surface de la mer				
	Amélioration de 20 % pour plusieurs variables : diminution de 20 % de la pêche, augmentation de 20 % de la capacité de charge, diminution de 10 % de l'abondance des phoques, augmentation de 20 % de la survie avant la fraie, augmentation de 10 % des lâchers locaux des écloséries, diminution de 20 % de la mortalité des œufs et des saumoneaux, avec augmentation de 30 % de l'abondance des grands mammifères marins et augmentation de 0,5 degré de la température à la surface de la mer	98	99	84	96

³ La palette de couleurs basée sur les catégories de risque du GIEC est définie comme suit : vert foncé : quasiment certain (99-100 %) et très probable (90-99 %); vert pâle : probable (66-90 %); gris : aussi probable qu'improbable (33-66 %); rose clair : improbable (10-33 %); rose foncé : très improbable (1-10 %) et extrêmement improbable (0-1 %).

Sources d'incertitude

- Les estimations récentes de l'abondance pour la rivière Nanaimo et la rivière Puntledge ont été obtenues à partir de données sur les échappées à haute et moyenne résolution, tandis que les évaluations historiques reposaient sur des estimations à faible résolution. Une analyse détaillée des retours à la frayère des adultes dans les deux rivières indique la variabilité des pertes dans le cours inférieur de la rivière durant certaines années, ce qui introduit un degré d'incertitude dans les estimations globales de la population.
- Les objectifs de rétablissement fondés sur l'abondance pour ces populations sont générés par un modèle fondé sur l'habitat qui pose des hypothèses importantes au sujet de la productivité, ce qui présente une incertitude dans le calcul des valeurs de référence stock-recrutement.
- Les abondances futures de géniteurs prédites par le modèle d'AVP intègrent explicitement l'incertitude dans les paramètres estimés de la mortalité et de la productivité et augmentent intrinsèquement l'incertitude au fil du temps. Les principales limites de l'AVP sont que le modèle historique comprend seulement des données jusqu'en 2020, qui ne tiennent pas compte des baisses récentes observées des échappées, et qu'il estime les abondances totales sans faire la distinction entre les géniteurs issus d'écloseries et ceux d'origine naturelle. Cela empêche de modéliser la dynamique naturelle des populations et d'évaluer uniquement les retours d'origine naturelle par rapport aux objectifs de rétablissement.
- Les scénarios futurs se concentrent sur une série de menaces générales et de paramètres disponibles dans le modèle d'AVP et ne couvrent pas la gamme complète des menaces, des facteurs limitatifs et des mesures d'atténuation cernés dans ce processus.
- Les effets du milieu océanique, de la prédation et de la concurrence des poissons d'écloseries sont mal estimés par le modèle d'AVP en raison d'une combinaison de limites de données (p. ex. aucune série chronologique de données locales sur l'abondance des phoques n'est disponible pour la rivière Puntledge) et de limites statistiques (p. ex. les hypothèses au sujet des distributions *a priori* peuvent influencer les estimations des paramètres et la covariance entre les variables peut nuire à l'estimation de l'ampleur des effets). La modélisation future devrait inclure des tests d'hypothèses plus approfondis afin de déterminer les facteurs de mortalité et de diminution de l'abondance à tous les stades biologiques dans l'océan et en eau douce.
- La population de la rivière Puntledge sert de substitut du saumon chinook d'été de l'EIV dans le modèle d'AVP et pour le taux d'exploitation et la répartition fondés sur les MMC. Ces données sont les meilleures disponibles pour un indicateur et fournissent des renseignements sur la répartition marine du saumon chinook d'été de l'EIV qui n'ont pu être trouvés ailleurs. Cependant, les sources d'incertitude comprennent des différences dans le cycle biologique et une influence plus grande des écloseries. Le saumon chinook d'été de la rivière Puntledge a une période de montaison des adultes estivale typique avec des juvéniles de type océanique, tandis que la population de la rivière Nanaimo comprend une montaison précoce/printanière chez les adultes avec certains juvéniles de type fluvial. Comme l'influence des écloseries est plus élevée, le saumon chinook d'été de la rivière Puntledge a une INP inférieure à celle des autres populations d'été de l'EVI.
- La rivière Puntledge ne sera plus utilisée comme indicateur du saumon chinook d'été dans le détroit de Georgia après 2025. La mise à jour du modèle d'AVP ne sera plus possible parce qu'il repose sur des données des MMC structurées selon l'âge. Il faudra peut-être

mettre au point d'autres méthodes (p. ex. la reconstruction des remontes) pour assurer une surveillance continue de la population.

- Les récupérations de MMC et les échantillons d'IGS tiennent compte des ouvertures de pêche propres à une zone. Les échantillons d'IGS sont prélevés à partir des prises conservées et remises à l'eau dans le sud de la Colombie-Britannique. Ce sont les membres du programme *Avid Anglers* et des programmes de référence en matière de pêche qui prélèvent les échantillons sur les prises remises à l'eau.
- Les échantillons d'IGS qui sont attribués au stock à l'aide d'étiquettes de marquage fondé sur la filiation (issus d'écloseries) sont identifiés avec un degré élevé de confiance. Toutefois, le séquençage ciblé d'amplicons de polymorphisme mononucléotidique (origine naturelle) peut être une source d'incertitude si les échantillons de référence ne représentent pas fidèlement la population.
- Les menaces et les facteurs limitatifs à risque très élevé ou élevé ont été déterminés par des groupes d'experts lors d'ateliers sur la MERS pour le saumon chinook d'été des rivières Nanaimo et Puntledge. Bien que les groupes de discussion aient été composés de représentants d'un éventail de détenteurs de connaissances, il est important de reconnaître que la notation est représentative des experts présents aux ateliers, ce qui pourrait créer une source d'incertitude.
- En raison de données manquantes, les populations de saumon chinook d'été des rivières Cowichan et Chemainus n'ont pas initialement été incluses dans la portée de l'évaluation du potentiel de rétablissement. Par conséquent, les biologistes et gardiens du savoir sur le saumon des Premières Nations Cowichan, Stz'uminus, Halalt, Lyackson, Penelakut et Ts'uubaa-asatx et de la *Q'ul-Ihanumutsun Aquatic Resources Society* (QARS) n'ont pas été inclus dans ce processus, tout comme le savoir autochtone et les données scientifiques de ces groupes.

CONCLUSIONS ET AVIS

Les retours de saumon chinook d'été de l'EIV dans la rivière Nanaimo ont été faibles, mais stables depuis le milieu des années 1990, tandis que, dans la rivière Puntledge, on a constaté un déclin marqué depuis le pic du début des années 2000. Pour ce qui est de la rivière Nanaimo, le taux de mortalité avant la fraie et les pertes observées dans le cours inférieur de la rivière représentent également une inquiétude importante. Cela signifie que les niveaux d'échappées de saumons chinooks entrant dans le réseau sont stables, toutefois, 30 à 50 % de ces poissons ne réussissent pas à se rendre jusqu'au cours supérieur de la rivière pour y frayer.

L'AVP montre qu'à des conditions de référence, la population de la rivière Puntledge, qui représente le saumon chinook d'été de l'EIV, a autant de chances d'atteindre l'objectif de survie de 1 000 géniteurs que de ne pas l'atteindre, et peu de chances d'atteindre l'objectif de rétablissement de 2 125 géniteurs en trois générations.

Les scénarios dont la probabilité d'atteindre l'objectif de survie est très élevée ou quasiment certaine sont la réduction de la mortalité par pêche en mer et l'augmentation de la survie avant la fraie.

Pour ce qui est de la réduction de la mortalité attribuable à la pêche en mer, il est important de souligner que les taux d'exploitation du saumon chinook d'été de l'EIV ont diminué depuis les années 1980 et 1990 et qu'ils ont été réduits davantage avec la mise en œuvre des périodes de pêche avec remise à l'eau du saumon chinook en 2019. Les niveaux actuels d'exploitation

marine sont déjà au niveau qui mènerait très probablement à l'atteinte de l'objectif de survie d'ici 2042. Toutefois, comme ces populations connaissent des retours à la frayère extrêmement faibles, surtout dans la rivière Puntledge, il ne devrait pas y avoir d'augmentation des prises en mer.

Pour accroître la survie avant la fraie des saumons chinooks, il faut des températures fluviales plus fraîches, une diminution des activités récréatives et de plus grandes crues printanières pour faciliter la migration en amont, comme il a été déterminé lors des ateliers sur la MERS. Pour ce faire, des stratégies de gestion du débit d'eau qui améliorent les conditions fluviales pendant la migration devraient être explorées pour ces réseaux. Le MPO doit continuer de travailler avec BC Hydro pour la rivière Puntledge et avec Domtar pour la rivière Cowichan sur des stratégies de débit optimal pour le saumon chinook d'été de l'EIV au printemps et en été. Dans la rivière Nanaimo, il faudrait mener une étude environnementale du débit. Les résultats d'une telle étude peuvent éclairer un effort orchestré visant à établir un meilleur débit d'eau et à assurer de meilleures conditions pour la migration des saumons chinooks de montaison hâtive en tirant parti de la capacité disponible des réservoirs du lac Jump et du lac Fourth exploités par la Ville de Nanaimo et *Nanaimo Forest Products* (Harmac), respectivement. L'utilisation à des fins récréatives est également une préoccupation croissante pour la survie avant la fraie, avec une présence accrue du public pendant les périodes de migration lorsque les poissons subissent un stress physiologique en raison des températures élevées de l'eau. Des modifications réglementaires qui rendent les zones de pêche interdite plus claires permettraient également d'accroître la survie avant la fraie et de réduire la mortalité d'origine anthropique. À l'heure actuelle, les règlements provinciaux interdisent la pêche dans les principales zones de retenue, et les règlements fédéraux interdisent la conservation du saumon chinook en tout temps. Cependant, certains éléments prouvent qu'il existe une pêche non autorisée dans les principales zones de retenue du saumon chinook de la rivière Nanaimo (Baillie 2024). Les agents de conservation et de protection ont fait part de leurs préoccupations quant à leur incapacité à faire respecter le règlement. Comme certaines sections de la rivière demeurent ouvertes pour la pêche à la truite résidente, des gens peuvent prétendre qu'ils ne ciblent pas le saumon chinook alors qu'ils le font.

La récolte à des fins ASR n'est pas prise en compte dans les scénarios qui tenaient compte des modifications de la mortalité par pêche d'origine anthropique. Cette pêche pratiquée par les Premières Nations Snuneymuxw et K'omoks est guidée par les connaissances traditionnelles écologiques et s'harmonise avec les cycles naturels. Par conséquent, une approche équilibrée et éclairée par la culture des dommages admissibles intégrerait la pêche à des fins ASR dans le système naturel, tout en tenant compte du fait que les pratiques de pêche ASR évoluent en fonction des populations croissantes et des besoins changeants.

À part les activités qui favorisent la survie et le rétablissement du saumon chinook d'été de l'EIV, il faut prévenir toutes les mortalités d'origine anthropique en cours ou futures, ainsi que les activités qui entraînent la détérioration, la destruction ou la perturbation de leur habitat. Il est également recommandé que les Premières Nations locales participent et codirigent les processus de rétablissement futurs, car leurs connaissances et leur intendance du saumon chinook d'été de l'EIV sont essentielles à sa survie et à son rétablissement.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom de famille	Prénom	Organisme d'appartenance
Agbayani	Selina	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique
Amos	James	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Atkinson	Jamieson	British Columbia Conservation Foundation
Baillie	Steve	Secteur de la côte sud du MPO
Banks	Brian	Écloserie de la rivière Nanaimo
Bannar-Martin	Katherine	Secrétariat canadien des avis scientifiques, MPO
Brauckmann	Kali	Première Nation Snuneymuxw
Bukta	Christine	Gestion des pêches du MPO
Burns	Christopher	LGL Limited
Filipovic	Karalea	Secteur de la côte sud du MPO
Folkes	Michael	Initiative de la Stratégie relative au saumon du Pacifique du MPO – Rétablissement; Comité technique conjoint du saumon chinook de la Commission du saumon du Pacifique
Frederickson	Nicole	Island Marine Aquatic Working Group
Frisson	Mark	Gestion des pêches (récréatives) du MPO
Gonzalez Saraiva	Luis	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Grant	Paul	Direction des sciences du MPO
Guimond	Esther	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Hardy	Richard	Première Nation K'ómoks
Henderson	Evan	Programme des espèces en péril du MPO
Holt	Carrie	Direction des sciences du MPO
Kitching	Tor	Direction des sciences, du MPO
Lewis	Dawn	Direction des sciences, du MPO
Luedke	Wilf	Direction des sciences, du MPO
Mai	Chelsea	Secteur de la côte nord du MPO; Comité technique conjoint du saumon chinook de la Commission du saumon du Pacifique
Milburn	Kyle	A-Tlegay Fisheries Society
O	Miriam	Centre des avis scientifiques du MPO, région du Pacifique

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Région du Pacifique

Nom de famille	Prénom	Organisme d'appartenance
Pellett	Kevin	Secteur de la côte sud du MPO
Potapova	Anna	Direction des sciences du MPO
Pourfaraj	Vahab	Secteur de la côte sud du MPO
Rechisky	Erin	Secteur de la côte sud du MPO
Sneddon	Leah	Programme des espèces en péril du MPO
Terry	Laura	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Van Poorten	Brett	Université Simon Fraser
Veilleux	Maxime	Gestion des pêches du MPO
Walters	Carl	Université de la Colombie-Britannique
Watkins	Erika	Gestion des pêches du MPO; Comité technique conjoint du saumon chinook de la Commission du saumon du Pacifique
Watson	Nicolette	Secteur de la côte sud du MPO
White	John	Première Nation Snuneymuxw
Wor	Catarina	Direction des sciences du MPO, Comité technique conjoint du saumon chinook de la Commission du saumon du Pacifique
Zoehner	Brendan	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Atkinson, J.B., et James, S. 2025. Scientific Briefing: Nanaimo Summer Chinook Risk Assessment & Life Cycle Model Updates to Inform a Stock Rebuilding Plan. Can. Contract. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 63: v + 26 p.
- Baillie, S.J. (dir.). 2024. Data Gap Research associated with the Recovery Potential Assessment of Summer run Chinook, Nanaimo River, British Columbia, Canada. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3280: vii + 159 p.
- Beacham, T.D., Jonsen, K., Sutherland, B.J.G., Ramshaw, B. et Rondeau, E.B. 2022. Parentage-based tagging and genetic stock identification applied to assessment of mixed-stock fisheries and hatchery broodstocks for Chinook salmon in British Columbia, Canada. Fisheries Research, 253, 106369. Elsevier B.V.
- Brown, N., Holt, C., Irvine, J.R., Luedke, W., McHugh, D. et Thom, M. Sous presse. Évaluation du stock de saumon chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) d'origine naturelle de la côte ouest de l'île de Vancouver de 2024. Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci.
- Comité technique conjoint du saumon chinook 2025. 2024 Exploitation Rate Analysis. Pacific Salmon Commission Joint Technical Committee Report TCCHINOOK (25)-01. Vancouver (C.-B.)

- COSEPAC 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*), unités désignables du sud de la Colombie-Britannique (première partie – unités désignables ayant fait l'objet d'un nombre très faible ou nul de lâchers d'écloseries ces 12 dernières années), au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xxxix + 302 p.
- COSEPAC 2020. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon chinook \(*Oncorhynchus tshawytscha*\), unités désignables du sud de la Colombie-Britannique \(deuxième partie – unités désignables ayant fait l'objet d'un nombre élevé de lâchers d'écloseries ces 12 dernières années\), au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada \(COSEPAC\).](#) Ottawa. xxxv + 233 p.
- Healey, M.C. 1983. Coastwide distribution and ocean migration patterns of stream- and ocean-type Chinook Salmon, *Oncorhynchus tshawytscha*. Canadian Field-Naturalist. 97(4): 427–433.
- Healey, M.C. 1991. Life History of Chinook Salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*). Dans C. Groot et L. Margolis (dir.), Pacific Salmon Life Histories. Vancouver. p. 313–393.
- Hearsey, J.W., et Kinziger, A.P. 2015. [Diversity in sympatric chinook salmon runs: timing, relative fat content and maturation.](#) Environmental Biology of Fishes. 98 : 413-423.
- Holt, C.A. 2009. [Évaluation des points de repère servant à évaluer les unités de conservation définies dans la Politique concernant le saumon sauvage du Canada.](#) [en anglais seulement, sauf pour le titre et le résumé]. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/059. x + 50 p.
- Irvine, J.R., Luedke, W., Pearsall, I., Sastri, A., Carson, C., Menendez, C., Hutchinson, J., Miller-Saunders, K.M. et Hawkins, T. 2024. [Marine Risk Assessment for Natural-Origin West Coast Vancouver Island Chinook Salmon \(*Oncorhynchus tshawytscha*\).](#) Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3603: ix + 308 p.
- Liermann, M.C., Sharma, R., et Parken, C.K. 2010. Using accessible watershed size to predict management parameters for Chinook salmon, *Oncorhynchus tshawytscha*, populations with little or no spawner-recruit data: A Bayesian hierarchical modelling approach. Fisheries Management and Ecology. 17(1): 40–51.
- Mastrandrea, M.D., Field, C.B., Stocker, T.F., Ebi, K.L., Frame, D.J., Held, H., Kriegler, E., Mach, K.J., Matschoss, P.R., Plattner, G.-K., Yohe, G.W. et Zwiers, F.W. 2011. [Guidance Note for Lead Authors of the IPCC Fifth Assessment Report on Consistent Treatment of Uncertainties.](#) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Climatic Change. 108 : 675.
- MPO. 2005. [La politique du Canada pour la conservation du saumon sauvage du Pacifique.](#) Vancouver (C.-B.), juin.
- MPO. 2011. [Complément au cadre de 2005 pour l'élaboration d'avis scientifiques concernant les cibles de rétablissement dans le contexte de la Loi sur les espèces en péril.](#) Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/061.
- MPO. 2014. [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril.](#) Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/061.
- MPO. 2023. [Changements proposés à l'unité de conservation pour le saumon chinook de printemps du bassin de la rivière Nanaimo.](#) Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2023/001.

Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook d'été de l'est de l'île de Vancouver

Région du Pacifique

- O'Regan, S. et Forge, K. 2024. Nanaimo River Watershed Wild Salmon Policy Fish Habitat Status Report. Can. Contract. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 60 : vii + 103 p.
- Parken, C.K., McNicol, R.E., et Irvine, J.R. 2006. [Méthode axée sur l'habitat pour estimer les objectifs d'échappée pour les stocks de saumon chinook de la Colombie-Britannique pour lesquels les données sont rares, 2004](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2006/083. iv + 67 p.
- Pearsall, I., Schmidt, M., Kemp, I. et Riddell, B. 2021. Synthesis of findings of the Salish Sea Marine Survival Project, Version 1.0.
- Shelton, P.A., Best, B., Cass, A., Cyr, C., Duplisea, D., Gibson, J., Hammil, M., Khwaja, S., Koops, M.A., Martin, K.A., O'Boyle, R., Rice, J.C., Sinclair, A., Smedbol, K., Swain, D.P., Vélez-Espino, L.A. et Wood, C.C. 2007. [Évaluation du potentiel de rétablissement : projections à long terme et répercussions sur l'analyse socio-économique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2007/045. iv + 39 p.
- Sheng, M., Guimond, E., Nahirnick, N., Sutherst, J., Bass, A., Miller-Saunders, K. et Sweeten, T. 2024. Puntledge River Summer Chinook Habitat Status Report. Can. Contract. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 61: xxiv + 323 p.
- Walters, C. et Korman, J. 2024. A life cycle model for Chinook salmon population dynamics. Can. Contract. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 62: vi + 60 p.
- Watson, N.M. 2015. Spring Run Chinook Escapement Study on the Upper Nanaimo River in 2012 and Historical Data Review. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3080: vi + 21.
- Withler, R.E., Bradford, M.J., Willis, D.M., and Holt, C. 2018. [Genetically Based Targets for Enhanced Contributions to Canadian Pacific Chinook Salmon Populations](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/019. xii + 88 p. (Erratum: October 2023)

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

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

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

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-79710-6 N° cat. Fs70-6/2025-058F-PDF

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

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



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2025. Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon chinook de la remonte d'été de l'est de l'île de Vancouver (unités désignables 19 et 20). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2025/058.

Also available in English:

DFO. 2025. *Recovery Potential Assessment of East Vancouver Island Summer Run Chinook (Designatable Units 19 and 20)*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2025/058.