



ÉVALUATION DU STOCK DE SAUMON CHINOOK (*ONCORHYNCHUS TSHAWYTSCHA*) D'ORIGINE NATURELLE DE LA CÔTE OUEST DE L'ÎLE DE VANCOUVER DE 2024

CONTEXTE

La Direction générale de la gestion des pêches de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé que le stock de [saumon chinook de la côte ouest de l'île de Vancouver](#) soit évalué par rapport à des points de référence conformes à l'approche de précaution du MPO, de manière à pouvoir fournir un avis sur les prises et à éclairer le plan de rétablissement pour ce stock. De plus, la Direction générale de la gestion des écosystèmes a demandé des renseignements pour évaluer le potentiel de rétablissement du stock.

La présente réponse des Sciences découle de l'examen par les pairs régional du 29 avril au 3 mai 2024 sur l'Évaluation du stock de saumon chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) de la côte ouest de l'île de Vancouver de 2024. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques du Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

AVIS SCIENTIFIQUE

État du stock

Le saumon chinook d'origine naturelle de l'unité de gestion des stocks (UGS) de la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV) se situe dans la zone critique. Cette conclusion s'appuie sur les éléments de preuve suivants :

- L'abondance des géniteurs dans les populations de l'unité de conservation (UC) du sud-ouest de l'île de Vancouver, qui sont restées en grande partie isolées de la production en éclosion, est restée dans la zone rouge de la Politique concernant le saumon sauvage pendant environ 30 ans. L'état de l'UC en question est donc inférieur aux points de référence limites (PRL) fondés sur l'UC.
- Les programmes de production de saumons chinooks d'éclosion à grande échelle ont entraîné la réduction de la diversité génétique dans l'ensemble des populations de la COIV, principalement en raison du croisement entre des poissons d'éclosion errants et des poissons sauvages.
- La diminution de la taille selon l'âge et de l'âge à la maturité s'est traduite par une diminution du nombre et de la taille des saumons chinooks femelles par rapport aux décennies précédentes.

Tendances du stock

- L'abondance agrégée du saumon chinook d'origine naturelle et d'éclosion dans l'UGS a augmenté au cours de la dernière décennie en raison de l'amélioration de sa survie en mer.

Certains systèmes naturels qui sont peu influencés par les écloséries n'ont pas connu d'amélioration, mais persistent plutôt à de faibles niveaux. Ce phénomène est particulièrement évident dans la baie Clayoquot, où la faible abondance de plusieurs populations a atteint un niveau critique.

- Dans les populations de saumons chinooks d'origine naturelle, la diversité génétique continue de diminuer en raison des individus errants qui s'intègrent aux populations de géniteurs d'origine naturelle et d'écloserie. Par ailleurs, la diversité génétique au sein des grandes populations d'écloserie demeure stable.
- Des changements dans la démographie de la population, notamment le déclin de la taille corporelle des adultes, de l'âge à la maturité et de la fécondité, ont été observés au cours des trois dernières décennies.

Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

- La productivité naturelle des stocks devrait rester faible et la mortalité naturelle devrait demeurer élevée jusqu'à ce que les pressions cumulatives associées à la dégradation de l'habitat estuarien et d'eau douce, à une fréquence croissante de conditions océaniques défavorables et à d'autres facteurs limitatifs soient atténuées.
- Les effets des changements climatiques qui sont apparents à toutes les phases du cycle biologique du saumon chinook de la COIV et qui augmentent en fréquence et en gravité ont une incidence négative sur la survie et la productivité des populations naturelles de saumon chinook dans l'UGS.

Avis sur le stock

Rétablissement

Une gouvernance et une planification collaboratives sont nécessaires pour équilibrer la conservation du saumon chinook d'origine naturelle dans l'UGS et les avantages conférés par la production en écloserie. Les facteurs de risque les plus importants influant sur la faible abondance actuelle du saumon chinook d'origine naturelle sur la COIV et ayant influencé les déclinés antérieurs couvrent le cycle biologique et comprennent : les changements démographiques, le croisement avec des poissons errants d'écloserie, les perturbations physiques de l'habitat et la dégradation des rivières et du milieu marin côtier, les changements dans la qualité et la disponibilité des proies et la prédation (tableau 3). Une approche globale axée sur l'écosystème est nécessaire pour le rétablissement.

Les estimations actuelles de la mortalité par pêche sont inférieures à la meilleure estimation du niveau d'exploitation de référence (NER), mais se situent dans la fourchette d'incertitude (figure 2c). Les taux de récolte des grands saumons chinooks plus âgés augmentent, ce qui signifie que les prélèvements par la pêche de femelles et d'œufs augmentent même si le taux d'exploitation total est relativement stable. Il est recommandé d'élaborer des points d'exploitation de référence fondés sur la démographie (p. ex. selon l'âge, la taille ou le sexe) afin d'atténuer les effets démesurés sur les femelles reproductrices.

La production en écloserie procure des avantages économiques, sociaux et culturels importants, mais entraîne l'augmentation des risques pour le saumon chinook d'origine naturelle. Il faudrait envisager d'élaborer et de mettre en œuvre des plans de gestion génétique et démographique visant à réduire les taux d'errance et à accroître l'âge à la maturité et la taille selon l'âge. Une vaste mise en œuvre du marquage de masse, une recommandation présentée dans Withler *et al.* (2018), est nécessaire pour permettre l'identification visuelle des poissons d'écloserie et faciliter l'utilisation de géniteurs d'origine naturelle. La pêche sélective de

poissons marqués est un outil qui pourrait limiter l'exploitation des poissons d'origine naturelle dans le cadre de la pêche de stocks mélangés et permettre de retirer les poissons d'écloserie des zones côtières où les populations naturelles prédominent.

Les risques élevés associés au milieu d'eau douce, y compris la mortalité accrue des œufs en incubation et l'habitat de croissance insuffisant, entraînent des effets « reportés », passant de la vulnérabilité accrue aux mauvaises conditions au début de la phase marine. Comme les saumons chinooks juvéniles résident dans les eaux côtières pendant plusieurs mois, le début de cette phase en mer est la période de plus grande exposition à des facteurs limitatifs clés tels que les agents pathogènes, les parasites, les maladies, la mauvaise qualité de l'eau, le manque de nourriture et la prédation. Cette forte exposition des jeunes de l'année dans les bras de mer où ils sont nés devrait donc être un facteur essentiel à prendre en considération dans le cadre de la gestion des activités humaines.

Les stratégies visant à atténuer les risques associés aux facteurs limitatifs et à soutenir le rétablissement sont présentées dans une section du présent document et comprennent des recommandations sur les activités liées à la pêche, aux écloseries, à la gestion des écosystèmes et à la restauration. Cependant, tous les facteurs limitatifs ne peuvent pas être facilement atténués (p. ex. la restauration des processus hydrologiques dans les bassins hydrographiques dégradés est une perspective à long terme); beaucoup sont exacerbés par les changements climatiques, et il faut souvent faire des compromis (p. ex. les avantages associés à l'accroissement de la production grâce à l'ensemencement de poissons d'écloserie en vue de soutenir le rétablissement par rapport aux risques associés aux maladies et aux conséquences génétiques et écologiques pour les géniteurs naturels). Par conséquent, d'autres travaux avec les gestionnaires des ressources, les Premières Nations et les intervenants sont nécessaires pour déterminer des prescriptions précises et localisées ainsi que pour évaluer ces options et en établir l'ordre de priorité dans un cadre d'analyse coûts-avantages et de la faisabilité.

Points de référence

Les points de référence fondés sur l'abondance globale à l'échelle de l'UGS ne tiennent pas compte de la variabilité de l'état ou de la productivité des UC et des populations de saumon chinook de la COIV de façon adéquate. Des points de référence inférieurs à l'échelle de l'UC sont fournis (tableau 2) pour tenir compte de la répartition des abondances entre les UC dans l'UGS, comme en témoigne l'état de l'UGS par rapport au PRL fondé sur l'état de l'UC. Il n'est pas recommandé d'évaluer l'état biologique en utilisant l'abondance globale de l'UGS (Holt *et al.* 2023a). Cependant, les points de référence globaux de l'UGS peuvent servir dans le cadre des objectifs de gestion concernant la production totale, et les valeurs potentielles sont donc présentées dans le tableau 2. En ce qui concerne les points de référence de l'abondance globale, il est recommandé d'effectuer des travaux supplémentaires afin d'élaborer un éventail plus large de critères, comme la répartition entre les populations au sein des UC, la diversité génétique et la démographie.

Des méthodes d'évaluation rapide de l'état issues de la Politique concernant le saumon sauvage (PSS) ont été appliquées en fonction des mesures de l'abondance et des tendances pour désigner les états provisoires des UC (MPO 2024a). Ces méthodes provisoires ne comprenaient pas d'examen dirigé par des experts, et les caractéristiques importantes sur le plan de la répartition, de la génétique et de la démographie, qui traduisent l'état critique de l'UGS, n'étaient pas adéquatement prises en compte. En outre, les points de référence globaux et les évaluations de l'état des UC étaient sensibles aux différentes populations indicatrices qui ont été incluses.

La présente réponse des Sciences fournit également le point de référence supérieur (PRS), le niveau d'exploitation de référence (NER) et le point de référence cible (PRC) pour l'UGS. Le

PRS et le NER potentiels sont reposent respectivement sur G_{RMD} et U_{RMD} . Le PRC potentiel fondé sur l'abondance est associé à l'objectif selon lequel tous les bras de mer doivent être au-delà de leurs points de référence inférieurs relatifs à l'état issus de la PSS selon une probabilité d'au moins 50 %. Cependant, il faudrait élaborer d'autres points de référence puisque la réalisation des objectifs de rétablissement ne dépend pas seulement de l'abondance.

FONDEMENT DE L'ÉVALUATION

Détails de l'évaluation

Année d'approbation de l'approche d'évaluation

Rubidge *et al.* 1996

Type d'évaluation

Évaluation complète

Date de l'évaluation la plus récente

Dernière évaluation complète : COSEPAC (2020)

Dernière mise à jour pour une année intermédiaire : Brown (2024)

Approche d'évaluation

1. Catégorie générale : plusieurs approches ont été utilisées.
2. Catégorie précise : évaluation fondée sur des indices (y compris les indices dépendants de la pêche et les indices indépendants de la pêche); relation stock-recrutement, autres : évaluation intégrée de la Politique concernant le saumon sauvage, évaluation des risques.

Deux approches sont généralement utilisées pour les évaluations du saumon : des estimations de l'abondance des géniteurs fondées sur des indices ou des relations stock-recrutement. Chaque année, les captures autorisées, la mortalité par pêche et l'effort de pêche sont déterminés en fonction des besoins excédentaires en matière d'échappée (ou de géniteurs) par rapport à l'abondance prévue (générée par les prévisions) et aux points de référence (p. ex. des cibles biologiques telles que des points de référence ou des PRL éclairés par des statistiques stock-recrutement ou des points de contrôle opérationnels). Le degré de dépendance à l'égard des approches fondées sur des indices liés aux géniteurs par rapport aux approches fondées sur la relation stock-recrutement est fonction de la qualité et de la disponibilité des données. Plus récemment, des évaluations des risques sont utilisées pour mieux comprendre les facteurs limitatifs au moyen d'un cadre du cycle biologique et pour éclairer le contexte de gestion plus global (p. ex. Irvine *et al.* 2024).

Hypothèse relative à la structure du stock

L'UGS du saumon chinook de la COIV comprend trois UC : ouest de l'île de Vancouver – nord (OIVN), ouest de l'île de Vancouver – Nootka et Kyuquot (NoKy) et ouest de l'île de Vancouver – sud (OIVS; figure 1; tableau 1). Dans l'UGS, on suppose que 78 rivières abritent des populations de saumons chinooks. La taille des populations varie de moins de 100 géniteurs dans les petits systèmes naturels à jusqu'à 100 000 géniteurs dans les réseaux comportant d'importantes écloses. Vingt rivières bénéficient d'une certaine forme de mise en valeur qui s'ajoute à la fraie naturelle, y compris les écloses importantes des rivières Stamp, Conuma et Nitinat (tableau A2). On estime qu'environ 15 à 20 % des saumons chinooks de l'UGS de la COIV sont d'origine naturelle.

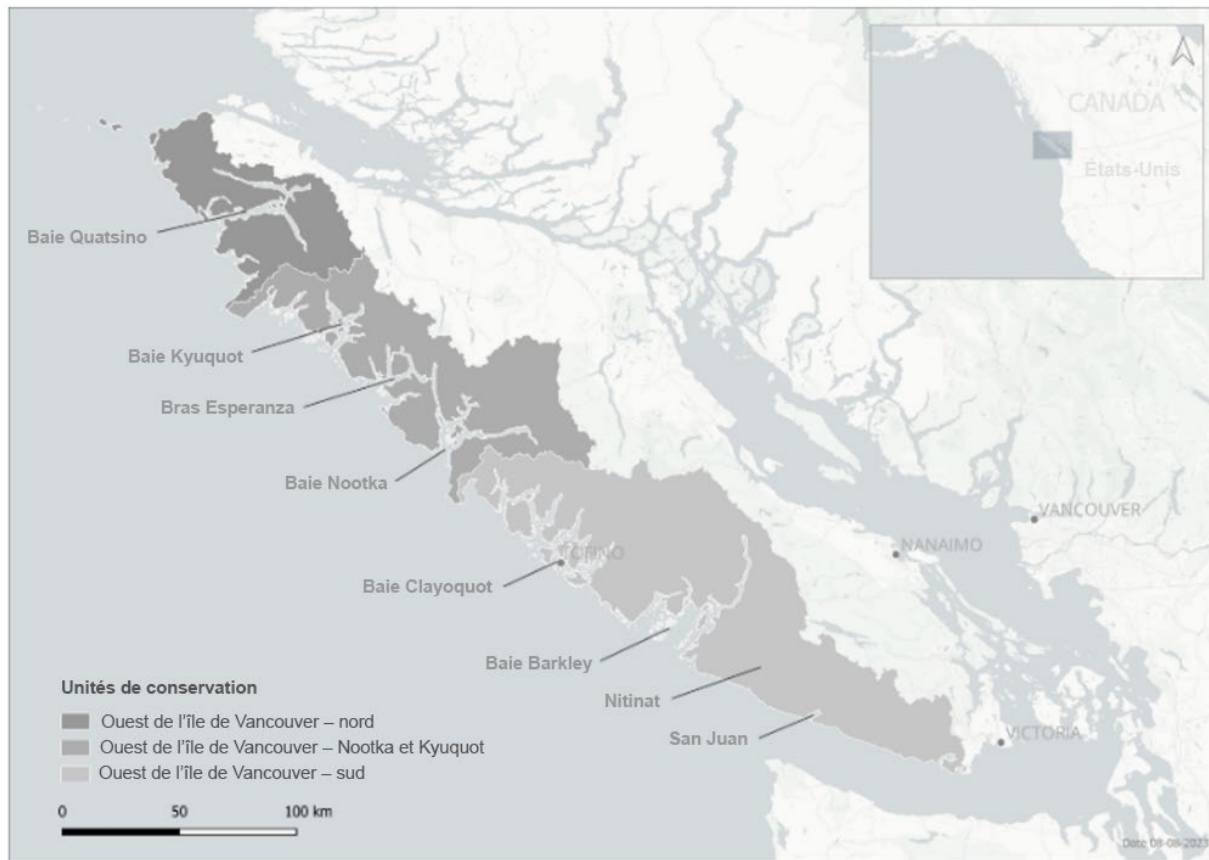


Figure 1. L'unité de gestion des stocks (UGS) de la COIV est composée de 3 unités de conservation (UC) découlant de la Politique concernant le saumon sauvage, et environ 78 rivières, ainsi que leur environnement marin côtier associé, soutiennent les populations de saumons chinooks. Adaptation de Holt et al. (2022b).

Dans le cadre de la mise en œuvre du Traité sur le saumon du Pacifique (TSP), l'UGS est gérée et évaluée comme une unité de stock globale. Toutefois, les pêches « préterminales » canadiennes (c.-à-d. au large de la ligne de ressac de la COIV) qui sont incluses dans la gestion fondée sur l'abondance globale définie par le TSP sont gérées à l'échelle nationale jusqu'à un taux d'exploitation limite de 10 %, en reconnaissance de la mauvaise condition du saumon chinook d'origine naturelle de la COIV, en particulier dans la baie Clayoquot. Les zones « terminales » géographiquement distinctes, avec des facteurs uniques liés à la récolte, aux écloséries et à l'habitat, sont gérées séparément en fonction de l'état des populations locales d'origine naturelle et de la prévalence du saumon chinook d'écloserie (tableau A3). Par conséquent, des points de référence ou des points de contrôle opérationnels sont nécessaires pour le regroupement de stocks ainsi que pour les zones terminales et, dans de nombreux cas, pour certaines rivières.

Tableau 1. Tableau de référence de la structure des stocks pour l'unité de gestion des stocks de saumon chinook de la côte ouest de l'île de Vancouver montrant les noms ou indices des UC et des UD et les résultats des récentes évaluations.

Unité de gestion des stocks (UGS)	Unité de conservation (UC) et [indice]	Unité désignable (UD) et [nombre]	État intégré de la PSS (2016)	Désignation par la COSEPAC (2020)	État rapide de la PSS (2023)
SAUMON CHINOOK DE LA COIV	Ouest de l'île de Vancouver – Nootka et Kyuquot_FA_0.X [CK-32]	Ouest de l'île de Vancouver – Nootka et Kyuquot, océan, automne [UD 25]	Rouge	Espèce menacée	Ambre
SAUMON CHINOOK DE LA COIV	Ouest de l'île de Vancouver – nord_FA_0.X [CK-33]	Ouest de l'île de Vancouver – nord, océan, automne [UD 26]	Données insuffisantes	Données insuffisantes	Vert
SAUMON CHINOOK DE LA COIV	Ouest de l'île de Vancouver – sud_FA_0.X [CK-31]	Ouest de l'île de Vancouver – sud, océan, automne [UD 24]	Rouge	Espèce menacée	Rouge
SAUMON CHINOOK DE LA COIV	Stocks d'écloserie [pas une UC]	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

Cadre d'évaluation

Les évaluations des stocks de saumon chinook de la COIV fournissent des données sur l'abondance des géniteurs, les prises issues de la pêche et les caractéristiques biologiques. Elles concernaient auparavant les poissons adultes, mais l'expansion récente du programme permet de couvrir les stades de vie juvéniles. Le cadre d'évaluation actuel considère le saumon chinook de l'écloserie du ruisseau Robertson comme un indicateur de la survie en mer et des taux d'exploitation pour tous les saumons chinooks dans l'UGS et certaines rivières comme des indicateurs de l'abondance naturelle des géniteurs. La récente évaluation portait sur 17 rivières indicatrices (énumérées ci-dessous) présentant les séries chronologiques d'estimations des géniteurs les plus constantes et les plus fiables. Ces 17 rivières indicatrices représentent environ 54 % de l'habitat de fraie total du saumon chinook dans l'UGS (à l'exclusion des principaux systèmes d'écloserie : Somass [écloserie du ruisseau Robertson], Nitinat et Conuma) selon les estimations de la zone accessible du bassin hydrographique. On suppose que les populations de saumon chinook non surveillées sur la COIV connaissent des tendances similaires en ce qui concerne les taux de survie, les profils de répartition marine et l'abondance des géniteurs. Les taux d'exploitation sont également présumés similaires, sauf dans les pêches terminales, qui ciblent directement les surplus des éclosiers et présentent des taux d'exploitation élevés. On échantillonne les saumons chinooks dans le cadre de la pêche et dans les populations reproductrices des rivières afin de trouver des marques d'identification du stock (c.-à-d. échantillons de tissus pour l'identification génétique du stock, otolithes portant une marque thermique, nageoire adipeuse coupée et micromarques magnétisées codées (MMC)

pour l'identification de l'écloserie et de l'année d'éclosion) et de recueillir des caractéristiques démographiques (p. ex. âge, taille, fécondité).

Points de référence potentiels

Les points de référence potentiels présentés dans le tableau 2 sont principalement fondés sur l'abondance et supposent une faible productivité d'environ 2,7 recrues par géniteur à de petites tailles de population dans l'UGS. Ces points de référence sont fondés sur 17 indicateurs d'échappée représentant les systèmes de chaque région géographique de l'UGS : San Juan, Nahmint, Sarita, Bedwell, Megin, Moyeha, Tranquil, Burman, Gold, Leiner, Tahsis, Zeballos, Artlish, Kaouk, Tahsish, Cayeghle et Marble. Ces points de référence potentiels ne tiennent pas suffisamment compte de la composition génétique, des caractéristiques démographiques et de la répartition des géniteurs entre les populations composantes, qui doivent toutes être considérées comme aussi importantes que l'abondance lors de l'évaluation de l'état.

Tableau 2. Points de référence potentiels pour l'unité de gestion des stocks (UGS) de saumon chinook de la côte ouest de l'île de Vancouver. Des points de référence biologiques inférieurs pour les unités de conservation (UC) sont également fournis.

Points de référence	Valeur	Description	Références supplémentaires
PRL fondé sur l'état de l'UC	Dans 100 % des UC de l'UGS, les estimations de l'état selon la PSS sont au-delà de la zone rouge.	PRL fondés sur l'état de l'UC tenant compte de l'abondance à partir de la sélection de populations définie par l'utilisateur (17 indicateurs).	MPO 2022; Holt et al. 2023a,b
Points de référence biologiques inférieurs pour les UC	OIVS = 2 803 géniteurs No-Ky = 5 060 géniteurs OIVN = 640 géniteurs	Valeurs de $G_{\text{gén}}$ additionnées estimées à partir d'un modèle intégré de la zone du bassin hydrographique à l'aide de 17 indicateurs définis par l'utilisateur. Aucun critère secondaire.	Holt et al. 2023a,b
Point de référence de la pêche – inférieur	$G_{\text{gén}}$ total = 8 503 géniteurs (somme des points de référence biologiques inférieurs pour l'UC, ci-dessus)	Voir la rangée ci-dessus	Voir la rangée ci-dessus
Point de référence supérieur (PRS)	85 % G_{RMD} = 16 204 géniteurs	La somme des valeurs de G_{RMD} de la population est fondée sur l'hypothèse d'une faible productivité et ne tient pas compte de la variation des productivités entre les UC.	MPO 2016
Point de référence cible (PRC) – exemple	43 900 géniteurs	Points de référence fondés sur les projections, associés à une probabilité de 50 % que tous les bras de mer soient supérieurs aux points de référence inférieurs.	Holt et al. 2023a,b

Points de référence	Valeur	Description	Références supplémentaires
Niveau d'exploitation de référence (NER)	43 % (écart interquartile [EI] : 30–54 %)	U _{RMD} , d'après l'hypothèse de faible productivité. EI fourni pour mettre l'accent sur l'incertitude dans l'estimation.	

Autres points de référence

Il est recommandé d'établir d'autres points de référence pour les stocks à des échelles géographiques appropriées. Pour éclairer les cibles de rétablissement, les points de référence doivent être liés à la composition génétique, aux caractéristiques démographiques et à la répartition des géniteurs entre les populations composantes.

Des indicateurs de l'habitat ou de l'écosystème et des points de référence qui sont directement liés à la productivité du saumon ou à la mortalité naturelle n'ont pas été élaborés pour le saumon chinook de la COIV. Dans le cadre de la mise en œuvre de la PSS, des indicateurs et des références liés aux pressions sur l'habitat d'eau douce ont été élaborés et évalués (Stalberg *et al.* 2009).

Gestion des stocks et de la pêche

Règles décisionnelles sur les prises

Le saumon chinook de la COIV est exploité par des pêches de stocks mixtes canadiennes et américaines, ainsi que par des pêches terminales le long de la COIV (où on cible principalement les stocks de saumon chinook d'écloserie de la COIV).

Les limites de captures et les allocations des États-Unis et du Canada sont assujetties aux dispositions du chapitre 3 du *Traité sur le saumon du Pacifique* :

- Les pêches de stocks mixtes sous régime de gestion fondé sur l'abondance sont gérées selon un taux de récolte variable. Il y a trois pêches sous régime de gestion fondé sur l'abondance : le sud-est de l'Alaska (SEA), le nord de la Colombie-Britannique (NCB) et la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV).
- Les pêches sous régime de gestion fondée sur les stocks individuels sont gérées de manière adaptative afin de réduire les taux d'exploitation propres aux stocks à l'échelle nationale, ce qui est précisé dans le chapitre sur le saumon chinook.

Au Canada, des limites supplémentaires pour les taux d'exploitation d'UGS dont l'état est mauvais peuvent être mises en œuvre dans le cadre du Plan de gestion intégrée des pêches (MPO 2024b), ce qui nécessite des mesures de gestion secondaires, comme des fermetures spatiales et temporelles, des limites liées aux engins, etc. Les pêches canadiennes sous régime de gestion fondé sur l'abondance sont ainsi limitées à un taux d'exploitation annuel de 10 % pour le saumon chinook de la COIV, quel que soit leur total autorisé des captures (TAC). À l'intérieur de cette limite de 10 %, la pêche commerciale à la traîne dans le nord de la Colombie-Britannique a une limite annuelle de 3,2 % de l'abondance annuelle du saumon chinook sur la COIV.

De plus, étant donné la variation de l'état entre les populations composantes dans l'UGS et les différents niveaux de contribution des écloseries, des règles uniques de contrôle des prises sont en place pour les zones « terminales » géographiquement distinctes sur la COIV. La gestion des pêches dans les zones terminales tient compte des objectifs de conservation locaux ainsi que des droits des Premières Nations et des dispositions des traités dans le cadre de la

détermination des mesures de contrôle des prises. Le but de ces mesures est de réduire les répercussions sur les stocks d'origine naturelle tout en permettant la pêche dirigée des poissons d'écloserie excédentaires (tableau A3). On élabore des TAC locaux pour atteindre les cibles de géniteurs ou d'œufs des populations gérées activement.

Plan de mise en valeur des stocks

La mise en valeur au moyen de saumons chinooks d'écloserie dans l'UGS de la COIV a augmenté l'abondance au-delà de la capacité de production naturelle, surtout compte tenu des habitats dégradés de nombreux bassins hydrographiques. Cependant, la mise en valeur a également entraîné des répercussions telles que la réduction de la diversité génétique dans les populations naturelles auxquelles s'intègrent des poissons d'écloserie errants. Le Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO détermine ses objectifs de production en écloserie au moyen d'un processus annuel de planification intégrée de la production qui tient compte des éléments suivants : les priorités et le mandat du MPO, les priorités des Premières Nations, les priorités des pêcheurs et les objectifs de la PSS en ce qui concerne la santé des poissons et les interactions entre les poissons d'écloserie et les espèces sauvages. Chaque programme d'écloserie est guidé par des objectifs de production précis : pêche, conservation, rétablissement, évaluation, intendance et éducation. Ces objectifs, qui comprennent les priorités du MPO, des Premières Nations, des pêcheurs et d'autres groupes d'utilisateurs, sont présentés en détail dans les plans de mise en valeur. Les plans de mise en valeur sont des documents prospectifs qui visent une gestion adaptative des programmes d'écloserie au moyen d'une approche intégrée. Ils décrivent également le contexte, les méthodes d'évaluation, les phases et les déclencheurs de la production et les incertitudes, et prescrivent des stratégies d'atténuation des risques, le cas échéant. On prévoit d'élaborer des plans de mise en valeur pour tous les systèmes de saumon chinook mis en valeur le long de la COIV. Des plans de mise en valeur active du saumon chinook sont actuellement en place pour les systèmes de Sarita, de Burman, de Sooke et de Nahmint. Pour les systèmes de la COIV mis en valeur grâce à des poissons d'écloserie, les objectifs de mise en valeur les plus fréquents sont la récolte et le rétablissement (tableau A2).

Restauration de l'habitat et plan de protection

Des projets de restauration de l'habitat du saumon ont été mis en œuvre pour protéger, restaurer et améliorer l'habitat du saumon à l'échelle locale des cours d'eau et des bassins hydrographiques. Les biologistes, les ingénieurs, les techniciens et les conseillers communautaires du MPO travaillent avec des partenaires pour élaborer, mettre en œuvre et surveiller les projets de restauration. Plusieurs Premières Nations de la COIV élaborent et dirigent également des projets de restauration axés sur le saumon chinook sur leurs territoires. Les activités de restauration comprennent le soutien à la restauration des processus clés de bassins hydrographiques pour leur permettre de se rétablir naturellement au fil du temps, la gestion de l'utilisation de l'eau et des projets précis comme la construction et le rétablissement de chenaux latéraux de rivière, l'élimination des obstacles physiques à la migration des poissons et la restauration de la végétation. Diverses activités de restauration de l'habitat sont en cours dans les bassins hydrographiques et les estuaires le long de la COIV.

ÉVALUATION

Trajectoire et tendances historiques et récentes des stocks

Captures

Les données sur les prises de la pêche en mer sont dérivées du taux d'exploitation dans le cadre de cette pêche d'après la récupération de MMC de l'écloserie du ruisseau Robertson appliquée à la reconstitution de la montaison terminale. Les prises annuelles de la pêche en mer au Canada et aux États-Unis au cours de la dernière décennie comprennent environ 100 000 saumons chinooks de la COIV (figure 2a). Environ 50 % de celles-ci sont issues de la pêche en mer canadienne. En plus des prises pêchées en mer, les prises annuelles issues de la pêche terminale sur la COIV depuis 2015 équivalent en moyenne à 95 000 saumons chinooks, principalement aux abords de l'écloserie du ruisseau Robertson et de l'écloserie de la rivière Conuma. On suppose que toutes les populations de saumon chinook de la COIV sont vulnérables à la pêche en mer de façon égale, mais les principales populations de poissons d'écloserie de la COIV prédominent dans les prises issues de la pêche en zone terminale.

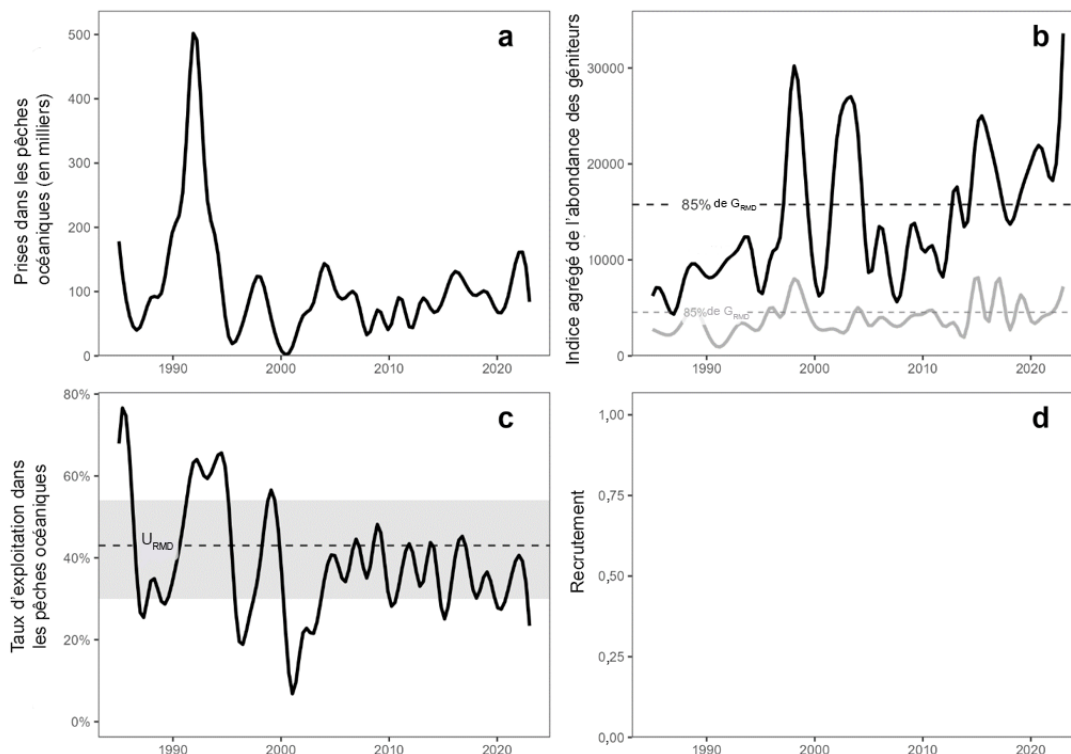


Figure 2. a) Captures estimées de saumons chinooks de la COIV attribuables à la pêche en mer (y compris les poissons d'origine naturelle et d'écloserie). b) Estimation de l'abondance des géniteurs en montaison dans 17 cours d'eau indicateurs d'échappée (ligne noire) et dans 7 cours d'eau « principaux » indicateurs d'échappée d'origine naturelle (ligne grise) dans l'UGS. c) Estimation du taux d'exploitation du saumon chinook de la COIV dans le cadre de la pêche en mer, d'après la récupération de MMC de l'écloserie du ruisseau Robertson. La zone ombrée indique l'écart interquartile ou l'intervalle de confiance à 50 % autour de U_{RMD} . d) Recrutement : laissé vide parce que les données sont insuffisantes pour estimer le recrutement d'origine naturelle dans l'UGS et que le recrutement d'écloserie n'est pas considéré comme représentatif en raison des différences considérables dans les cycles biologiques.

Abondance des géniteurs

L'abondance du saumon chinook en montaison dans 17 rivières indicatrices de la COIV a augmenté depuis les années 1980 (ligne noire, figure 2b). Cependant, certaines de ces rivières sont ensemencées directement par des écloséries dans le cadre d'une mise en valeur axée sur la conservation, tandis que d'autres reçoivent un afflux considérable de poissons errants provenant d'écloséries. Le manque d'échantillons de la composition des stocks provenant des rivières naturelles dans les données historiques rend très difficile la détermination d'une tendance des géniteurs d'origine naturelle dans ces 17 populations indicatrices.

Pour répondre en partie à l'incertitude entourant l'abondance du saumon chinook d'origine naturelle dans les 17 cours d'eau indicateurs, la portée de l'évaluation peut être réduite pour inclure seulement sept cours d'eau indicateurs « principaux » (ligne grise, figure 2b) qui devraient surtout comprendre des géniteurs d'origine naturelle, mais représentent moins de 2 % de la superficie des bassins hydrographiques accessibles au saumon chinook dans l'UGS. Ces 7 populations principales sont les plus susceptibles de représenter avec précision la tendance de l'abondance du saumon chinook d'origine naturelle dans l'UGS. Trois de ces populations principales se trouvent dans la baie Clayoquot (UC de l'OIVS) et se situent en deçà de leur valeur $G_{\text{gén}}$ globale depuis le milieu des années 1990. Trois autres des populations principales se trouvent dans la baie Kyuquot (UC de No-Ky); ces populations se situent depuis récemment au-delà de leur valeur $G_{\text{gén}}$ et ont connu un accroissement de leur abondance au cours de la dernière décennie, ce qui cadre avec la tendance générale illustrée dans la figure 2b. La dernière population principale, celle du ruisseau Cayeghle, se trouve dans l'UC de l'OIVN et dépasse sa valeur $G_{\text{gén}}$ depuis plus d'une décennie.

Taux d'exploitation

La mortalité par pêche annuelle préterminale, qui comprend le sud-est de l'Alaska, le nord et le centre de la Colombie-Britannique, et les pêches hauturières de stocks mixtes de la COIV, correspond en moyenne à 35 % depuis 2004 (figure 2c). La mortalité par pêche est estimée à partir des MMC récupérées sur des poissons du stock indicateur de l'écloserie du ruisseau Robertson et comprend toutes les classes d'âge et toutes les répercussions des engins et des secteurs, ainsi que la mortalité liée à la remise à l'eau. La mortalité par pêche selon l'âge varie; la mortalité des classes d'âge supérieures est plus élevée puisque le recrutement pour les pêches se déroule sur plusieurs années, et elles peuvent également être vulnérables aux engins de pêche sélectifs selon la taille et au rejet sélectif. Environ la moitié des prises préterminales de saumon chinook de la COIV sont attribuables à la pêche en Alaska.

Recrutement

Le recrutement par année d'éclosion n'a pas été estimé pour le saumon chinook d'origine naturelle dans cette UGS. Il faut examiner attentivement les hypothèses concernant la structure par âge et les contributions des écloséries; il est recommandé de poursuivre les travaux à ce sujet.

Total de la production globale des stocks

L'abondance totale des prises par année, tenant compte des prises totales et des échappées, a une valeur annuelle d'environ 300 000 saumons chinooks de la COIV (principalement d'écloserie) au cours de la dernière décennie (figure 3).

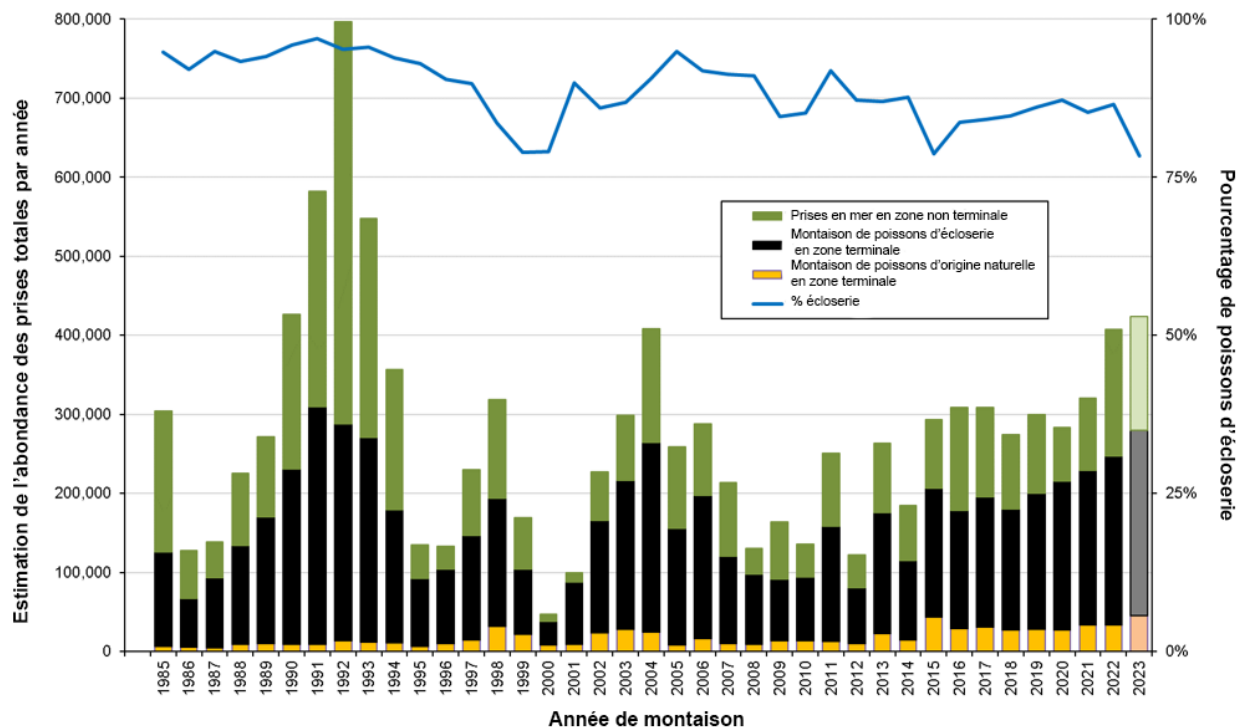


Figure 3. Estimations annuelles de l'abondance totale des prises par année de saumons chinooks adultes de la COIV. Les segments des barres indiquent la proportion de chaque estimation attribuable à la pêche en mer, aux remontes de poissons d'écloserie en zone terminale et aux remontes de poissons d'origine naturelle en zone terminale. La ligne bleue, qui se rattache à l'axe des ordonnées secondaire, indique le pourcentage estimé de poissons d'écloserie pour chaque année de montaison (environ 85 % en moyenne). Les données de 2023 sont préliminaires.

Taux de survie en mer

La survie en mer (du smolt à l'adulte) du saumon chinook d'écloserie a été en moyenne de 1,5 % depuis l'année d'entrée en mer 2012 (figure 4), ce qui correspond aux années de montaison de 2015 à 2023 dans la figure 2. Comme pour le taux d'exploitation, le taux de survie est également estimé à partir des MMC déployées et récupérées sur les poissons du stock indicateur de l'écloserie du ruisseau Robertson. Des travaux supplémentaires fondés sur les données de reconstitution des remontes et les estimations fondées sur les otolithes portant une marque thermique des géniteurs d'origine naturelle dans la rivière Stamp ont permis d'estimer les taux de survie du smolt au stade adulte pour les poissons d'origine naturelle. Ces données sont représentées par la ligne tiretée et suggèrent que le taux de survie du saumon chinook d'origine naturelle est considérablement inférieur à celui du saumon chinook d'écloserie dans la rivière Stamp.

De plus, on examine dans Laforge *et al.* (sous presse) les données recueillies sur le saumon chinook de la rivière Sarita, y compris l'utilisation de la microchimie des otolithes pour évaluer la survie des individus en dévalaison et des adultes en montaison. Cette analyse a révélé qu'au cours de la période 2018-2023, la survie moyenne des poissons d'origine naturelle du smolt à l'adulte était d'environ 0,1 %, comparativement à 0,6 % pour les poissons d'écloserie du smolt à l'adulte. Les smolts d'origine naturelle semblent donc survivre à un taux beaucoup plus faible que les smolts d'écloserie locaux.

Ces faibles estimations du taux de survie en mer du saumon chinook d'origine naturelle ont des répercussions importantes sur la compréhension des facteurs limitant la productivité naturelle dans l'UGS, ce qui a permis d'obtenir plusieurs résultats clés dans le cadre du processus d'évaluation des risques en milieu marin (Irvine *et al.* 2024).

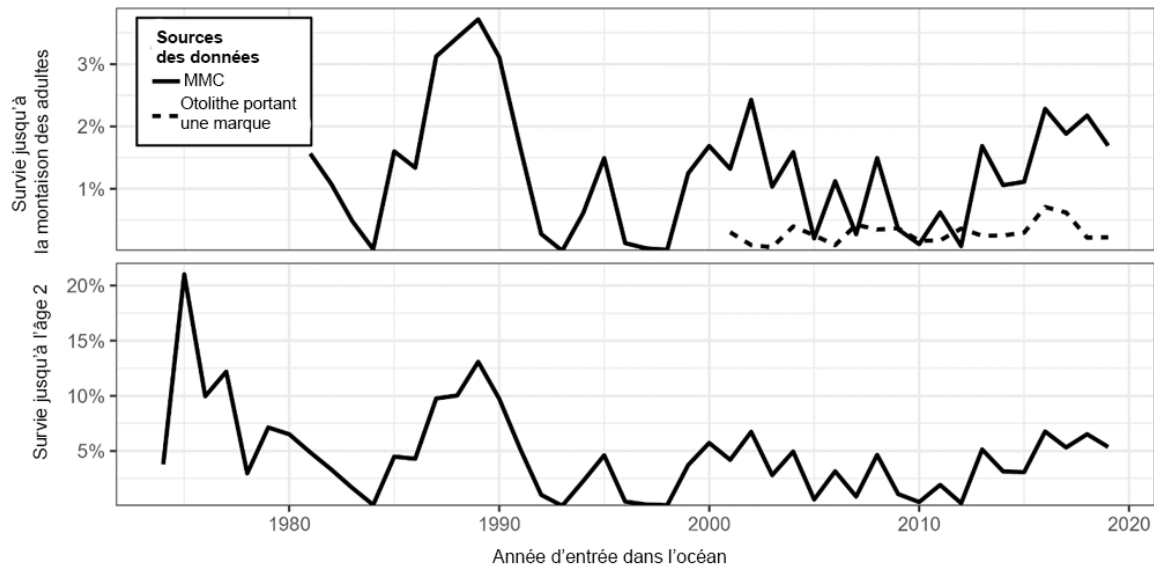


Figure 4. Estimations de la survie des smolts chinooks de la rivière Stamp sur deux périodes et selon deux méthodes. La survie jusqu'à l'âge 2 est estimée au moyen d'une analyse de cohorte des MMC portées par des poissons de l'écloserie du ruisseau Robertson (CTC 2023). La survie jusqu'à la montaison des adultes est estimée au moyen de la reconstitution de la montaison en zone terminale des poissons de l'écloserie du ruisseau Robertson, ainsi que de la reconstitution de l'abondance des géniteurs d'origine naturelle à partir d'un vaste programme annuel d'échantillonnage et de marquage thermique des otolithes qui est exécuté dans le système. Les deux lignes du graphique supérieur peuvent donc être considérées comme des estimations distinctes de la survie du saumon chinook d'écloserie (ligne pleine) et d'origine naturelle (ligne tiretée).

Historique de la gestion

Historique de la production en écloserie

On a lancé la production en écloserie au début des années 1970 pour remédier à la faible abondance des géniteurs ainsi que rétablir et conserver les possibilités de pêche le long de la COIV. Au milieu des années 1980, trois grandes installations et de nombreuses écloseries plus petites étaient en activité. La production annuelle des écloseries totalise actuellement environ 15 millions de smolts chinooks (figure 5), qui sont relâchés dans 20 rivières de la COIV (tableau A2). Parmi ces poissons relâchés, environ 14 millions (90 %) sont produits par trois grandes écloseries du MPO et mis à l'eau dans les bassins hydrographiques des rivières Nitinat, Stamp, Conuma, Hucuktlis, Nahmint, Sarita, Burman, Gold, Sucwoa et Tlupana (tableau A2). Les 1,5 million restants (10 %) proviennent des installations du Programme de développement économique des communautés ou du Programme de participation du public et sont mis à l'eau dans les bassins hydrographiques des rivières Sooke, San Juan, Bedwell, Cypre, Leiner, Tahsis, Zeballos, Marble, Thornton et Tranquil (tableau A2).



Figure 5. Série chronologique des smolts chinooks relâchés provenant de toutes les écloséries de la COIV.

L'ensemencement de poissons d'écloserie a entraîné un accroissement considérable de l'abondance globale du saumon chinook de la COIV. Cette grande abondance de poissons d'écloserie a produit des avantages importants pour la pêche, mais a également eu des conséquences négatives. Au fil du temps, dans l'UGS du saumon chinook de la COIV, une perte de la diversité génétique régionale s'est produite parmi les populations qui se reproduisent naturellement sur la COIV en raison de poissons d'écloserie qui errent en dehors de leurs rivières natales. Par conséquent, la gestion génétique est une priorité dans la planification opérationnelle des écloséries, et on continue d'intégrer de nouvelles données scientifiques et pratiques exemplaires. Les mesures de gestion génétique ont pris de l'expansion au cours des dernières années grâce à l'intégration par le Programme de mise en valeur des salmonidés des recommandations du Hatchery Scientific Review Group (HSRG; 2014) et aux directives améliorées sur la contribution pour les populations canadiennes de saumon chinook présentées dans Withler *et al.* (2018). Le programme de mise en valeur du saumon chinook de la rivière Sarita est un bon exemple, car il est géré en vue d'atteindre des cibles précises, plus précisément en utilisant la mesure de l'INP. Le tableau A1 résume les estimations de l'INP pour les systèmes d'indices de la COIV.

Historique des pêches

Le saumon chinook de la COIV est pêché depuis l'Alaska jusqu'à la région de la COIV. Le saumon chinook de la COIV est pêché dans le nord à la fois comme poisson immature qui croît et se nourrit dans la région et comme adulte mature pendant sa migration de montaison vers son cours d'eau natal. Il n'est pêché dans le sud que comme poisson mature qui migre vers son cours d'eau natal pour frayer. La répartition au nord du saumon chinook de la COIV limite la

capacité du Canada à réduire unilatéralement la mortalité par pêche, car une grande partie des prises sont pêchées en Alaska et sont assujetties aux conditions du TSP.

La pêche du saumon chinook n'est pas sélective (c.-à-d. que les poissons d'origine naturelle et ceux d'écloserie sont également vulnérables et pêchés au même rythme). Par conséquent, l'augmentation de la production des écloseries (ce qui comprend toutes les remises à l'eau des écloseries aux États-Unis et au Canada) au cours des quatre dernières décennies, mise en œuvre pour soutenir une pêche plus importante, a entraîné une pression accrue par la pêche, des taux d'exploitation plus élevés et, par conséquent, une mortalité plus élevée du saumon chinook d'origine naturelle.

Actuellement, la plupart des saumons chinooks d'origine naturelle de la COIV sont pêchés dans des zones sous régime de gestion fondé sur l'abondance au nord de l'île de Vancouver, y compris les pêches du SEA et celles commerciales et récréatives dans le NCB. Les pêches canadiennes dans les zones au sud ont été réduites ou ajustées afin de limiter les répercussions sur le saumon chinook d'origine naturelle de la COIV et d'autres UGS préoccupantes dans le but de promouvoir son rétablissement. Le niveau actuel de mortalité totale par pêche est inférieur à la meilleure estimation du NER au cours des dernières années (figure 2c). Toutefois, la biomasse reproductrice a fluctué au-dessus et en dessous du PRS pendant cette même période (figure 6). Les populations indicatrices dans les deux UC du nord semblent réagir positivement et leur abondance est croissante, tandis que l'abondance de celles de la baie Clayoquot n'a pas augmenté et persiste à un niveau inférieur à leurs valeurs de $G_{\text{gén}}$.

Les remontes importantes de saumons chinooks d'écloserie de la COIV dans les années 1980 et au début des années 1990 ont entraîné une croissance rapide des pêches autochtones, récréatives et commerciales dans cette région. Au cours de cette période, les stocks locaux représentaient 90 % des prises. L'abondance des remontes de poissons d'écloserie a entraîné le développement de pêches en zone terminale dirigées par les écloseries dans le bras de mer Tlupana, le bras de mer Alberni et la région du lac Nitinat. Les prises annuelles combinées de ces pêches étaient en moyenne de 80 000 de 2015 à 2022.

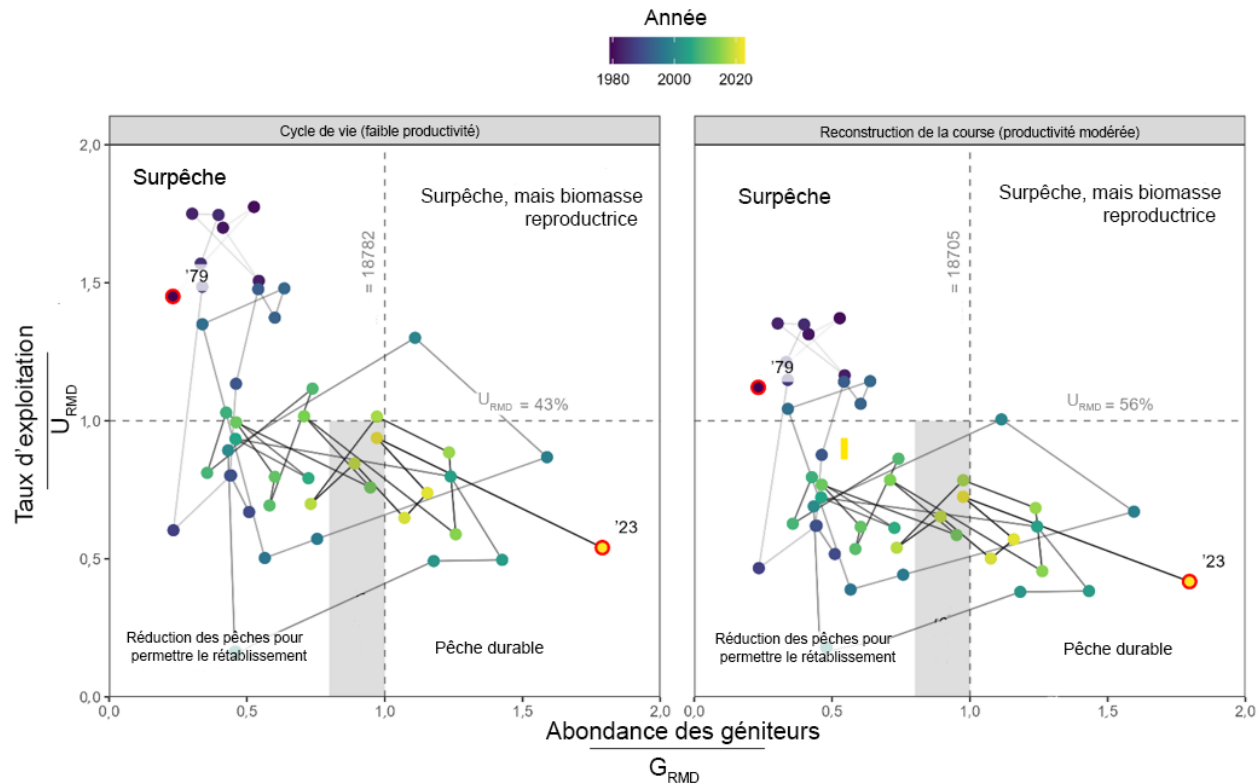


Figure 6. Diagrammes de Kobe illustrant l'exploitation du saumon chinook de la COIV et les échappées de géniteurs selon des hypothèses de productivité faible à modérée. Les données utilisées en guise de numérateur sont les mêmes dans les deux graphiques; « abondance des géniteurs » est la somme des échappées par rapport aux 17 indicateurs d'échappée, et « taux d'exploitation » est le taux d'exploitation en mer estimé pour le saumon chinook issu de l'écloserie du ruisseau Robertson. Les valeurs G_{RMD} et U_{RMD} sont fondées sur des hypothèses différentes dans chaque graphique. Dans le modèle du cycle biologique (graphique de gauche), G_{RMD} et U_{RMD} supposent une productivité constante dans l'UGS. Dans le modèle de reconstitution des montaisons (graphique de droite), G_{RMD} et U_{RMD} découlent d'une analyse du compromis d'équilibre et supposent une productivité propre à l'UC. La ligne ombrée relie les points des années adjacentes; la ligne s'assombrit à mesure que les années se rapprochent de 2023, l'année la plus récente. Les première et dernière années de la série chronologique (1979 et 2023, respectivement) sont indiquées par souci de clarté. La zone ombrée en gris montre les années où l'abondance des géniteurs a dépassé le PRS avec des taux d'exploitation inférieurs à U_{RMD} .

Historique des répercussions sur l'habitat

Bien que la région de la COIV soit éloignée et généralement non urbanisée, il existe une longue histoire d'exploitation forestière et minière qui a eu des répercussions négatives sur l'habitat du saumon d'eau douce. Les pressions les plus élevées sur l'habitat du saumon chinook comprennent la perturbation des forêts et des zones de coupes à blanc, la perturbation des rives et l'altération totale de la couverture terrestre (Irvine *et al.* 2024).

Les facteurs précis qui ont probablement contribué au déclin et à la faible abondance actuelle du saumon chinook d'origine naturelle de la COIV comprennent : la perte et la dégradation de l'habitat estuarien et d'eau douce entraînant un débit d'eau, une température et des conditions trophiques défavorables qui ont mené à des taux plus élevés de mortalité prégénésique, des œufs et des juvéniles et à des taux de croissance plus faibles; le déclin de la condition physique

découlant de l'introggression chez les poissons d'écloserie; la concurrence avec les poissons d'écloserie et d'autres espèces; un niveau de prédation accru; l'exposition à des agents pathogènes, à des parasites et à des contaminants; et les effets de la mortalité par pêche passée et actuelle. L'un des facteurs de risque les plus élevés en eau douce dans l'UGS était l'ampleur et la fréquence croissantes du débit hivernal élevé causant l'affouillement et la sédimentation du lit des rivières, ce qui a entraîné la mortalité des œufs pendant la phase d'incubation. L'autre risque le plus élevé était le manque de potentiel de croissance (quantité d'habitat, qualité de l'habitat et disponibilité de la nourriture), ce qui entraînait une dévalaison précoce des petits smolts. On a émis l'hypothèse que ces petits migrateurs hâtifs étaient plus vulnérables aux conditions moins favorables de l'écosystème marin côtier. Cet effet concernant la transition de la phase du cycle biologique en eau douce au début de la phase en mer est appelé « report ».

Les forêts pluviales côtières de la COIV ont par le passé été caractérisées comme étant des systèmes forestiers « anciens » complexes sur le plan écologique. Cependant, une exploitation forestière intensive dans de nombreux bassins hydrographiques de la COIV a considérablement réduit l'étendue des forêts anciennes et, par conséquent, la complexité et la stabilité hydrologique de l'habitat de fraie et de croissance du saumon chinook en eau douce. Le rétablissement et la restauration des processus hydrologiques des bassins et des fonctions écosystémiques sont une perspective à long terme, mais ils sont nécessaires pour que les populations naturelles de l'UGS persistent dans le futur.

Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

Les effets des changements climatiques sont apparents à tous les stades biologiques du saumon chinook de la COIV. Les évaluations récentes des risques en eau douce et en mer ont révélé que les cotes de risque futures avaient tendance à être plus élevées que celles actuelles, ce qui était à prévoir étant donné les changements climatiques et l'augmentation des activités anthropiques. Les effets des changements climatiques en eau douce comprenaient une augmentation de la température de l'eau, des régimes hydrologiques plus extrêmes et des périodes prolongées de sécheresse, des effets qui ont tous une incidence négative sur la qualité de l'habitat du saumon. Dans le milieu marin, la fréquence des vagues de chaleur marines a augmenté au cours de la dernière décennie, ce qui cause une série de répercussions biologiques allant de la réduction de la chlorophylle aux changements dans les communautés de copépodes; ces effets touchent le saumon chinook par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

Le saumon chinook d'origine naturelle de la COIV est affecté par les effets cumulatifs des changements à grande échelle des conditions océaniques, les répercussions liées à la mortalité par pêche, à l'ensemencement de poissons d'écloserie, à la perte d'habitat dulcicole et estuarien, les taux de mortalité élevés au début de son stade biologique en mer, la limitation de la nourriture et la prédation dans les stades biologiques ultérieurs.

La période de mortalité marine la plus élevée correspond probablement au début du stade biologique en mer dans les eaux côtières le long de la COIV. Il existe des preuves que les jeunes saumons chinooks de l'année de la COIV restent dans leur bras de mer natal pendant plusieurs mois, ce qui signifie qu'ils sont fortement exposés aux pressions locales. Le risque dépend de l'exposition attendue à un facteur précis et de l'impact biologique (mortalité) attendu de ce facteur. Une période d'exposition prolongée suggère un risque élevé, même pour des facteurs de risque modestes. Les risques les plus élevés au cours du début de ce stade en mer étaient les agents pathogènes et les parasites, la qualité de l'eau, le manque de nourriture, le manque d'habitat complexe et la prédation. La compréhension de la mortalité pendant les 2 à 5 années où la plupart des saumons chinooks de la COIV vivent dans le golfe d'Alaska est

limitée, bien que les effets possibles de la concurrence sur la croissance, y compris par le saumon rose et le saumon kéta sauvages et d'écloserie, soient une préoccupation, et il a été déterminé qu'ils sont une lacune importante dans les connaissances.

AUTRES QUESTIONS DE GESTION

Détermination des points de référence

Le cadre intégrant l'approche de précaution du MPO souligne que « le PRL est fondé sur des critères biologiques et établi par les scientifiques par un processus d'évaluation par des pairs » (MPO 2009). Le PRS, le PRC et le NER sont déterminés par la Gestion des ressources et sont fondés sur des données scientifiques, mais peuvent inclure des considérations biologiques, ainsi que des considérations socioéconomiques et de gestion (MPO 2009). On a tenu compte des meilleures données et connaissances scientifiques disponibles pour proposer des points de référence potentiels à prendre en considération dans la gestion et la prise de décisions futures.

Point de référence limite

Le MPO (2022) a recommandé d'utiliser les PRL fondés sur l'état des UC pour déterminer l'état des UGS conformément aux dispositions relatives aux stocks de poissons. Les points de référence fondés sur l'abondance ont également été estimés à partir de la somme des points de référence inférieurs à l'échelle de la population. En ce qui concerne l'UGS de la COIV, tout PRL ou toute évaluation de l'état fondée uniquement sur l'abondance sera sensible au choix des indicateurs naturels et ne tiendra pas compte de la variabilité de la productivité entre les populations composantes, ce qui souligne l'importance de tenir compte d'une gamme d'échelles spatiales. Les références relatives à la répartition, à la génétique et même à la démographie devraient être intégrées en tant que références secondaires.

Point de référence supérieur

On a déterminé un PRS potentiel de 85 % de la valeur G_{RMD} d'après la somme des valeurs de G_{RMD} à l'échelle de la population. Cette approche ne tient pas compte de la variabilité de la productivité entre les UC composantes, et il est recommandé d'envisager d'autres approches pour estimer les PRS qui tiennent compte de la répartition de la productivité.

Point de référence cible

Un PRC candidat, associé à un objectif d'au moins 50 % de probabilité que tous les bras de mer soient supérieurs aux points de référence inférieurs liés à l'état selon la PSS, est fourni même si d'autres cibles qui tiennent compte des objectifs sociaux, économiques et culturels pouvaient être élaborées.

Niveau d'exploitation de référence

Les niveaux d'exploitation de référence maximaux ont été estimés de deux façons, d'après des analyses du compromis à l'équilibre tenant compte des différences de productivité entre les UC dérivées de reconstitutions des remontes propres à l'UC et d'après des estimations de la productivité dérivées d'un modèle du cycle biologique du saumon chinook de la COIV qui suppose une productivité constante (faible) des UC. Ces méthodes ont produit des estimations de la valeur U_{RMD} à l'échelle de l'UGS, mais avec une grande incertitude. Il convient de noter que la valeur U_{RMD} ne tient pas compte des effets démographiques de la récolte sélective selon la taille ou l'âge.

Évaluation de l'état des stocks

L'état du stock a été évalué selon plusieurs perspectives. L'abondance et les tendances de l'abondance pour les populations indicatrices naturelles ont été prises en compte pour chaque UC dans un algorithme de l'état rapide (MPO 2024a, figure 7), tout comme les états de la diversité génétique et de l'introgression chez les poissons d'écloserie dans l'UGS ainsi que les changements observés dans la diversité démographique des populations. L'application de l'algorithme de l'état rapide est fournie ici (pour plus de détails, voir l'annexe D dans Brown *et al.* En prép.¹).

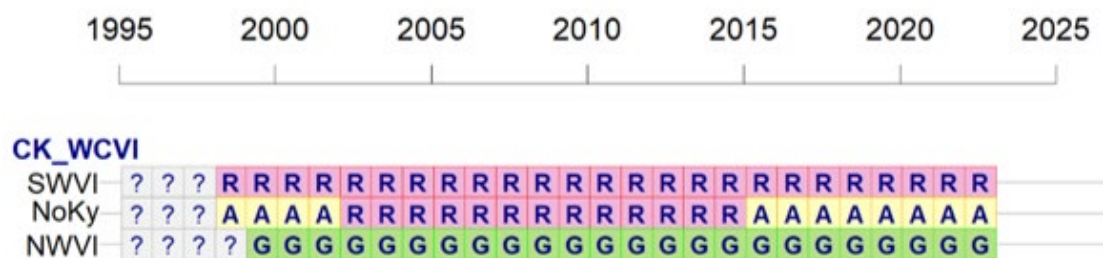


Figure 7. Évaluations rétrospectives de l'état des UC fondées sur une application provisoire de l'algorithme de l'état rapide des évaluations de la PSS.

¹ Brown N., Holt C., Irvine J.R., Luedke W., McHugh D., Thom M. En prép. Évaluation du stock de saumon chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) d'origine naturelle de la côte ouest de l'Île de Vancouver. MPO. Sec. Can. des avis sci. Doc. de rech.

Évaluation du cycle biologique et causes probables du déclin

On a intégré à l'évaluation du saumon chinook de la COIV une approche fondée sur le cycle biologique pour étudier la dynamique des populations, et il s'agit d'un moyen structuré d'évaluer les risques pour le saumon et les avantages potentiels du rétablissement à des stades biologiques précis (Irvine *et al.* 2024; tableau 3).

Tableau 3. Résumé des facteurs limitatifs les plus importants qui influent sur la survie du saumon chinook d'origine naturelle de la COIV au cours des principaux stades biologiques, déterminés lors d'ateliers d'évaluation des risques en eau douce et en mer. Ces facteurs limitatifs s'ajoutent aux principales questions relatives aux éclosiers et à la récolte qui ont été abordées dans les sections précédentes.

Stade du cycle biologique	Facteurs limitatifs et mécanismes (interactions possibles avec le climat à tous les stades)
Migration de montaison des adultes	Les changements climatiques entraînent un débit fluvial faible et variable. La dégradation de l'habitat modifie la morphologie du chenal, ce qui limite ou retarde l'accès aux frayères.
Fraie des adultes	Les changements climatiques et la dégradation de l'habitat augmentent la fréquence et l'intensité des épisodes de débit maximal, déstabilisent le gravier des frayères et augmentent le mouvement de la charge de fond, l'affouillement et la sédimentation. Les conditions instables pour l'incubation des œufs entraînent la réduction du succès de la fraie. Changements démographiques : les petites femelles creusent des nids moins profonds et produisent moins d'œufs. L'apport génétique des poissons d'écloserie (en particulier les poissons errants) réduit la diversité génétique et démographique, ce qui a une incidence sur la condition physique des prochaines générations.
Incubation des œufs et émergence des alevins	Les changements climatiques et la dégradation de l'habitat exacerbent la fréquence et l'ampleur des épisodes de débit de pointe, ce qui perturbe les régimes sédimentaires (p. ex. les sédiments excédentaires, les changements dans la composition, le mouvement de la charge de fond). La sédimentation et l'affouillement modifiés entraînent le déplacement des œufs et la perturbation de l'émergence des alevins.
Croissance en rivière	La dégradation des habitats d'eau douce réduit la complexité, la variété et la connectivité de l'habitat. L'espace de croissance est limité, la croissance des poissons est réduite et le taux de survie est plus faible. La dépendance à l'égard des habitats estuariens pour la croissance est accrue.
Croissance estuarienne et premier hiver en mer	Les effets des stades en eau douce (p. ex. taille et état de préparation des smolts) ont une incidence sur la survie dans les milieux estuariens et marins. Il y a des écarts phénologiques entre la disponibilité des proies et le moment de la migration des smolts. Les changements dans les régimes de débit des rivières augmentent le dépôt de sédiments, réduisant ainsi la complexité de l'habitat. L'habitat dans l'estuaire se dégrade (p. ex. perte des marais salés et des zostères). Il y a concurrence pour les proies avec les smolts d'écloserie de grande taille et les juvéniles.

Stade du cycle biologique	Facteurs limitatifs et mécanismes (interactions possibles avec le climat à tous les stades)
	Des oiseaux, des poissons et des phoques exercent une pression de prédation. Les saumons sont exposés à des agents pathogènes, à des parasites (p. ex. pou du poisson) et à des contaminants toxiques.
Stade ultérieur en mer (1 à 5 ans)	Le saumon d'origine naturelle est en compétition interspécifique avec le saumon d'écloserie et d'autres espèces de saumon pour des proies limitées. La mortalité naturelle et par la pêche selon la taille entraîne un déclin démographique dans la taille selon l'âge et l'âge à la maturité.
Migration de montaison vers les rivières natales de la COIV	La dégradation de l'habitat et les changements climatiques peuvent modifier l'habitat de retenue et le comportement en retardant l'accès aux rivières, ce qui augmente la vulnérabilité du saumon chinook à la prédation principalement exercée par des mammifères marins, comme le phoque ou l'otarie, qui exploitent le saumon chinook à des endroits clés comprenant un goulot d'étranglement, comme une embouchure de rivière.

Stratégies de rétablissement et d'atténuation

L'UGS de la COIV s'étend sur une vaste zone géographique. Ses tendances démographiques, les pressions exercées sur son habitat, les activités anthropiques de la région et les données disponibles à son sujet varient de façon considérable. Bien que les populations naturelles dans certaines régions semblent être autosuffisantes et se rétablir, d'autres populations demeurent en déclin. Le rétablissement nécessitera donc une approche nuancée qui est adaptée aux priorités régionales et aux connaissances locales des facteurs limitatifs. Voici les stratégies générales et les recommandations fondées sur la compréhension des facteurs limitatifs et des principaux risques qui ont été cernés pour le saumon chinook d'origine naturelle de la COIV à tous les stades biologiques et dans tous les écosystèmes. Ces recommandations générales devront être peaufinées par l'intermédiaire d'activités de mobilisation et de collaboration avec des Premières Nations, des collectivités locales et des intervenants en vue de leur application éventuelle à des échelles spatiales plus petites. Le leadership des Premières Nations sera essentiel à l'élaboration et à la mise en œuvre de mesures d'atténuation liées à l'habitat, en particulier. Un examen et une réévaluation continus des objectifs de rétablissement sont recommandés à mesure que les mesures d'atténuation sont mises en œuvre.

Stratégies et options relatives aux écloseries

- Dans le cadre de la réforme des écloseries, déterminer et mettre en œuvre les cibles et les mesures de gestion liées à l'INP pour améliorer les populations de saumon chinook de la COIV, y compris une mise en œuvre plus large d'autres mesures de gestion génétique (p. ex. arrêt des transplantations hors UC, dépistage génétique des géniteurs, programmes dédiés au retrait d'individus errants et amélioration de l'empreinte de la production en écloserie).
- Étendre le marquage de masse du saumon chinook aux populations des écloseries du ruisseau Robertson (rivière Stamp) et de la rivière Nitinat, et le poursuivre dans la rivière Conuma, pour faciliter la gestion et l'évaluation des individus errants. Étendre le marquage de masse aux installations communautaires et à d'autres programmes fédéraux d'écloserie et accorder la priorité aux populations pour lesquelles le marquage de masse est essentiel afin de soutenir les objectifs de désignation de l'INP, lorsqu'il est possible d'utiliser efficacement le marquage de masse comme outil (p. ex. par l'intermédiaire de programmes de sélection des géniteurs marqués ou de retrait des poissons errants en rivière). S'il y a

lieu, développer les programmes de marquage de masse pour faciliter la pêche sélective de poissons marqués comme l'ont indiqué la Gestion des pêches et les processus de consultation connexes, ce qui devrait entraîner des avantages nets (accroissement de l'abondance des échappées de saumon chinook d'origine naturelle) pour les populations de saumon chinook d'origine naturelle de la COIV.

- Gérer la taille du programme d'écloserie à un niveau qui répond le mieux aux objectifs énoncés tout en gérant et en atténuant les risques (p. ex. réduire au minimum la production excédentaire par rapport aux exigences du programme), comme indiqué dans les plans de mise en valeur. Accorder la priorité au traitement de problèmes d'errance au niveau de la population source (p. ex. par des réductions de la production) plutôt qu'uniquement au niveau de la population réceptrice.
- En ce qui concerne les écloseries, améliorer la science, la recherche et l'expérimentation (p. ex. l'élaboration de lignes directrices sur la fraie en écloserie qui sont à jour et favorisent les processus de sélection naturelle), et procéder à l'intégration continue des meilleurs avis et pratiques scientifiques les plus récents, le cas échéant et avec du soutien.
- Les populations de saumon chinook de la COIV dont l'abondance demeure faible sont exposées à un risque croissant de perte de diversité génétique et de pressions anticompensatoires (p. ex. prédation), ce qui accroît leur vulnérabilité à l'extinction. Pour atténuer ces risques, des programmes d'écloserie assortis de mesures appropriées de gestion génétique devraient être considérés comme des outils stratégiques et essentiels à la conservation de ces populations en voie de disparition. Cependant, il est peu probable que la mise en valeur au moyen des écloseries à elle seule soutienne le rétablissement à long terme de populations réduites jusqu'à ce que les facteurs limitant la productivité soient également pris en compte.

Stratégies et options relatives à la pêche

- Réduire la mortalité liée à la pêche des grands saumons chinooks d'origine naturelle qui sont surreprésentés par les femelles de grande taille et âgées afin d'améliorer les taux de ponte et d'atténuer la sélection artificielle de petites tailles et d'une maturation plus précoce.
- Tirer parti des programmes de marquage de masse existants ou développés, envisager et évaluer l'utilisation de pêches sélectives de poissons marqués appropriées pour réduire la mortalité directe des prises de saumon chinook non marqué d'origine naturelle, ainsi qu'une consultation appropriée, des données de référence exhaustives et une surveillance des pêches.
- Tenir compte des prises non déclarées, y compris les prises accessoires dans les pêches au chalut et d'autres pêches ne ciblant pas le saumon.
- Élargir la zone dans laquelle les prises portant une MMC doivent être signalées par stock jusqu'aux pêches à l'extérieur de la zone actuelle couverte par le TSP, en particulier dans l'ouest de l'Alaska. Déterminer la composition des stocks à l'aide de données génétiques provenant d'échantillons de saumons chinooks provenant de plusieurs endroits autres que la COIV.

Stratégies et options relatives à la prédation

- Recueillir de l'information sur la taille des populations de pinnipèdes dans la COIV et utiliser cette information pour déterminer les zones où les petites populations vulnérables de saumon chinook sont probablement exposées à une forte pression de prédation.

- Conformément aux directives formulées par la Washington State Academy of Science (WSAS 2022), envisager de mettre en œuvre des programmes localisés de dissuasion et d'enlèvement des pinnipèdes en mettant l'accent sur les phoques et les otaries dans les zones où ils présentent le plus grand risque de prédation pour les populations vulnérables de saumon chinook. Collaborer avec les Premières Nations pour intégrer des connaissances écologiques traditionnelles concernant la gestion de la prédation, en reconnaissant leurs pratiques et leurs idées fondées sur l'histoire. Ultiment, les approches expérimentales doivent modifier les populations de pinnipèdes à des échelles spatiales et temporelles qui peuvent avoir une incidence significative sur l'écosystème.
- Surveiller et évaluer les interventions : établir des programmes de surveillance solides pour évaluer l'efficacité des mesures de dissuasion et d'enlèvement des prédateurs et leurs répercussions sur le rétablissement de la population de saumon chinook. D'autres approches (p. ex. la modélisation) visant à étudier cette dynamique écosystémique ne devraient pas donner lieu à des idées fondamentalement nouvelles (WSAS 2022).

Stratégies et options relatives à l'habitat et à l'écosystème en eau douce

- Utiliser les résultats de l'évaluation des risques, les évaluations du cycle biologique et d'autres sources de données et de connaissances pour déterminer les habitats importants pour le saumon. Intégrer ces éléments dans les processus de planification locaux comme l'utilisation des terres et l'utilisation de l'eau, et protéger autant que possible l'habitat de fraie contre les sources de perturbations humaines.
- Utiliser les mêmes renseignements et outils que ci-dessus pour élaborer des stratégies et des plans de restauration des bassins hydrographiques qui protègent et restaurent l'habitat du saumon chinook sur la COIV.
- Mettre en œuvre des mesures de protection de l'habitat pour préserver les habitats existants de grande valeur du saumon contre les menaces telles que l'exploitation forestière, l'exploitation minière, le développement urbain ou d'autres perturbations anthropiques.
- Élaborer et mettre en œuvre une liste par ordre de priorité des projets de restauration de l'habitat d'eau douce à court terme traitant des facteurs limitatifs à risque élevé qui procureront un avantage immédiat au saumon chinook de la COIV, conjointement avec les programmes de restauration à plus long terme fondés sur les processus.
- Participer à des processus intergouvernementaux pour s'assurer que l'habitat du saumon est une considération clé lors de la planification de l'utilisation des terres, de l'eau et des ressources.

Stratégies et options relatives à l'habitat estuarien et côtier

- Établir des aires protégées dans les estuaires et les habitats côtiers qui sont des aires de croissance essentielles pour le saumon chinook juvénile de la COIV.
- Restaurer la complexité des habitats marins estuariens et côtiers, par exemple en travaillant sur les habitats de carex, de forêt de varech et de zostère qui ont été touchés et dégradés.
- Tenir compte des couloirs de migration et des habitats clés pour les saumons chinooks juvéniles de la COIV dans le cadre des processus d'établissement de sites aquacoles et de planification de l'utilisation du milieu marin.
- Ajuster les opérations aquacoles pour réduire l'exposition des juvéniles locaux aux parasites et aux agents pathogènes.

Stratégies et options relatives aux écosystèmes océaniques

- Évaluer rétrospectivement les indices potentiellement utiles des écosystèmes océaniques pertinents pour les stades biologiques marins du saumon chinook d'origine naturelle de la COIV afin de mieux comprendre et, ultimement, de prévoir les modèles interannuels de survie et de croissance du saumon chinook de la COIV.
- Réaliser des études évaluant les effets liés à la densité de la concurrence avec les saumons d'écloserie et d'autres saumons sur la croissance et la survie du saumon chinook de la COIV. Rese
- Renforcer les stratégies de lutte contre les changements climatiques mondiaux, qui ont un impact négatif sur la productivité du réseau trophique marin.

Collaboration améliorée

- Maintenir la collaboration et l'intégration avec les détenteurs de connaissances locales, y compris les Premières Nations de la COIV, afin de coordonner et de fournir une orientation stratégique à l'appui du rétablissement du saumon chinook de la COIV.

SOURCES D' INCERTITUDE

La source d'incertitude la plus importante dans les directives scientifiques liées à l'UGS du saumon chinook de la COIV est l'incapacité de distinguer les poissons d'écloserie des poissons d'origine naturelle dans les données historiques. La confusion liée aux poissons d'écloserie et aux poissons d'origine naturelle a influencé évaluations des prises de la pêche et de l'abondance totale du saumon chinook d'origine naturelle dans l'UGS. Une deuxième source importante d'incertitude est le manque de données historiques sur l'âge des populations de géniteurs d'origine naturelle. Aucune analyse stock-recrutement n'a été effectuée pour l'UGS en raison d'une grande incertitude dans la composition selon l'âge des populations; par conséquent, la compréhension de la productivité du stock était entièrement fondée sur des données sommaires et l'opinion d'experts.

Recommandations de recherche

1. Intégrer des outils pour différencier l'abondance des géniteurs d'écloserie et celle des géniteurs d'origine naturelle.
2. Améliorer la surveillance et l'évaluation intégrées des poissons et de l'écosystème dans le cadre du cycle biologique.
3. Étudier les interactions liées au climat des facteurs limitant la productivité du saumon chinook de la COIV.
4. Étudier et améliorer la compréhension des réactions du saumon chinook de la COIV aux perturbations de l'habitat et aux impacts de l'utilisation des terres dans les cours d'eau de la COIV.
5. Améliorer l'échantillonnage biologique des remontes d'adultes dans les systèmes naturels.
6. Déterminer des points de référence quantitatifs supplémentaires sur les caractéristiques de la population au-delà des abondances globales (p. ex. diversité démographique, répartition de l'abondance, degré d'influence des écloseries).
7. Améliorer la collaboration avec les partenaires et des détenteurs de connaissances externes ainsi que la collecte et l'intégration de données provenant de ceux-ci.

8. Améliorer la science, la recherche et l'expérimentation concernant les écloséries.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom de famille	Prénom	Affiliation
Agbayani	Selina	MPO Sciences
Allan	Dean	MPO Sciences
Anderson	Erika	Centre de conseil scientifique du Pacifique du MPO
Arbeider	Michael	Évaluation des stocks du fleuve Fraser et de l'intérieur du MPO
Bailey	Colin	MPO Sciences
Bateman	Andrew	University of Toronto
Baxter	Bruce	MPO Sciences
Bison	Rob	Province of British Columbia
Bocking	Bob	LGL Limited
Brown	Nick	MPO Côte Sud
Charbonneau	Michelle	MPO Sciences
Connors	Brendan	MPO Sciences
Crowley	Sabrina	Nuu-chah-nulth Tribal Council
Davies	Shaun	MPO Côte Nord
Davis	Brooke	MPO Sciences
Dennert	Allison	Raincoast Conservation Foundation
Dick	Jared	University of Victoria
Dobson	Diana	MPO Sciences
Duke	Katarina	Ka:'yu:'k't'h'/Che:k'tles7et'h' First Nations
Dunlop	Roger	Mowachaht/Muchalaht First Nations
Freshwater	Cameron	MPO Sciences

Nom de famille	Prénom	Affiliation
Fuller	Natalie	MPO Sciences
Glaser	Dylan	MPO Sciences
Grant	Sue	MPO Sciences
Grant	Paul	MPO Sciences
Gray	John	Évaluation des stocks du fleuve Fraser et de l'intérieur du MPO
Greenberg	Dan	MPO Sciences
Hawkins	Tim	West Coast Aquatic
Hawkshaw	Mike	Gestion des pêches du MPO
Henderson	Evan	Programme des espèces en péril du MPO
Hertz	Eric	Pacific Salmon Foundation
Holmes	John	MPO Sciences
Houtman	Rob	MPO Sciences
Huang	Ann-Marie	MPO Sciences
Hutchinson	Jessica	Redd Fish Restoration
Irvine	Jim	MPO Sciences
Jenewein	Brittany	MPO Sciences
Johnson	Larry	Maa-nulth First Nations
Jones	Helen	Pacheedaht
Kitching	Tor	MPO Sciences
Komick	Nicholas	MPO Sciences
Lane	Jim	Nuu-chah-nulth Tribal Council
Lem	Tawney	West Coast Aquatic
Lewis	Dawn	MPO Sciences

Nom de famille	Prénom	Affiliation
Luedke	Wilf	MPO Sciences
Macfarlane	Gemma	Ahousaht
Mahoney	Jason	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Maynard	Jeremy	Sport Fishing Advisory Board
McHugh	Diana	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Menendez	Claire	Gestion des pêches du MPO
Messmer	Amber	Évaluation des stocks du fleuve Fraser et de l'intérieur du MPO
Minhas	Tanjit	Gestion des pêches du MPO
Murphy Scanlan	Marilyn	Sport Fishing Advisory Board
Murrell	Graham	Hupačasath FN
Nelson	Christie	Gestion des pêches du MPO
Nowosad	Damon	Q'ul-Ihanumutsun Aquatic Resources Society
Paish	Martin	Sport Fishery Advisory Board
Parken	Chuck	Évaluation des stocks du fleuve Fraser et de l'intérieur du MPO
Pestal	Gottfried	Solv Consulting
Picco	Candace	Ha'oom Fisheries Society
Potapova	Anna	MPO Sciences
Radford	Jeffrey	Gestion des pêches du MPO
Rechisky	Erin	MPO Côte Sud
Rosenberger	Andy	Coastland Research
Shepert	Marcel	Converging Voices Corporation
Sneddon	Leah	Programme des espèces en péril du MPO
Staley	Mike	Fraser Salmon Management Council

Nom de famille	Prénom	Affiliation
Thom	Michael	MPO
Thomson	Madeline	Gestion des pêches du MPO
Tuen	Alex	Secrétariat canadien des avis scientifique du MPO
Vos	Amelia	Huu-ay-aht, Maa-nulth Fisheries Council
Walsh	Michelle	Huu-ay-aht, Maa-nulth Fisheries Council
Weil	Jacob	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Willis	Dave	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Wor	Catarina	MPO Sciences
Young	Jeffrey	David Suzuki Foundation

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Brown, N. 2024. [West Coast of Vancouver Island Chinook Terminal Return Forecast for 2024](#). West Coast of Vancouver Island Stock Assessment Bulletins. 16 p.
- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 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](#). xxxv + 203 pp.
- Connors, B.M., Bradley, C.A., Cunningham, C., Hamazaki, T. et Liller, Z.W. 2023. [Estimations des points de référence biologiques pour le complexe de stocks de saumon chinook \(*Oncorhynchus tshawytscha*\) du cours principal du fleuve Yukon d'origine canadienne](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/031. iv + 113 p. (Erratum : mars 2025)
- CTC (Chinook Technical Committee). 2023. 2023 Exploitation Rate Analysis. [Pacific Salmon Commission Joint Technical Committee Report](#) TCCHINOOK (23)-06. Vancouver, BC.
- Holt, C.A., Holt, K., Warkentin, L., Wor, C., Connors, B., Grant, S., Huang, A.-M., and Marentette, J. 2023a. [Lignes directrices pour la définition des points de référence limites pour les unités de gestion des stocks de saumons du Pacifique](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/009. iv + 79 p.
- Holt, K.R., Holt, C.A., Warkentin, L., Wor, C., Davis, B., Arbeider, M., Bokvist, J., Crowley, S., Grant, S., Luedke, W., McHugh, D., Picco, C., and Van Will, P. 2023b. [Application de méthodes d'estimation des points de référence limites à des unités de gestion des stocks de saumons du Pacifique dans le cadre d'études de cas](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/010. v + 150 p.

- HSRG (Hatchery Scientific Review Group). 2014. On the Science of Hatcheries: An updated perspective on the role of hatcheries in salmon and steelhead management in the Pacific Northwest. A. Appleby, H.L. Blankenship, D. Campton, K. Currens, T. Evelyn, D. Fast, T. Flagg, J. Gislason, P. Kline, C. Mahnken, B. Missildine, L. Mobrand, G. Nandor, P. Paquet, S. Patterson, L. Seeb, S. Smith, and K. Warheit. June 2014; revised October 2014.
- Irvine, J.R., Luedke, W., Pearsall, I., Sastri, A., Carson, C., Menendez, C., Hutchinson, J., Miller-Saunders, K.M., and 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.
- LaForge, N.L., Quindazzi, M.J., Luedke, W., Vos, A. Liao, X., and Ross, A.R. Sous press. Marine Entry and Fork Length Relationships of WCVI Chinook for Sarita River based on Otolith Microchemistry. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution.](#)
- MPO. 2016. [État biologique intégré du saumon quinnat \(*Oncorhynchus tshawytscha*\) du sud de la Colombie-Britannique en vertu de la politique concernant le saumon sauvage.](#) Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/042.
- MPO. 2022. [Méthodologies et lignes directrices pour l'élaboration de points de référence limites pour le saumon](#) Secr. can. des avis. sci. du MPO. Avis sci. 2022/030
- MPO. 2023. [Points de référence biologiques et éléments de base pour l'établissement des objectifs de gestion pour les regroupements de saumon rouge \(*Oncorhynchus nerka*\) des rivières Skeena et Nass.](#) Secr. can. des avis. sci. du MPO. Avis sci. 2023/008.
- MPO. 2024a. [Approximations rapides de l'état du saumon du Pacifique dérivées d'évaluations d'experts intégrées dans le cadre de la Politique concernant le saumon sauvage de Pêches et Océans Canada.](#) Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2024/004.
- MPO. 2024b. [Saumon du Pacifique du Sud de la C.-B. : Résumé du plan de gestion intégrée des pêches du 1er juillet 2024 au 30 juin 2025.](#) 23-2367: 628p.
- Riddell, B.E., A. Tompkins, W. Luedke and S. Lehmann. 1996. [1996 Abundance forecast, and preliminary outlook for 1997 for Robertson Creek Hatchery and the Stamp River Chinook salmon.](#) PSARC Report X96-1. 36p.
- Riddell, B.E., Luedke, W., Till, J., Taylor, S., and Tompkins, A. 2002. [Remontes du saumon quinnat sur la côte ouest de l'île de Vancouver en 2001, prévision de la remonte de 2002 du stock indicateur de la rivière Stamp et de l'écloserie du ruisseau Robertson et perspectives pour les autres stocks de saumon quinnat de la côte ouest de l'île de Vancouver.](#) MPO Secr. can. des avis sci 2002/119.
- Stalberg, H.C., Lauzier, R.B., MacIsaac, E.A., Porter, M., and Murray, C. 2009. [Canada's policy for conservation of wild pacific salmon: Stream, ke, and estuarine habitat indicators.](#) Can. Manuscr. Fish. Aquat. Sci. 2859: xiii + 135p.
- Starr, P. and Argue, A. W. 1991. Evaluation framework for assessing 1989 Strait of Georgia sport fishing regulation changes (PSARC S91-03). In J. R. Irvine, A. D. Anderson, V. Haist, B. M. Leaman, S. M. McKinnell, R. D. Stanley, and G. Thomas (Eds.), [Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2159.](#) 201p. Fisheries and Oceans Canada.
- Weil, J., Luedke, W., Healy, T.M., Withler, R.E., Brown, N., Bokvist, J., and Porszt, E. 2024. The Magnitude and Extent of Chinook Straying from Hatcheries in Southern BC. Can. Sci. Advis. Sec. Rep. In Press.

Withler, R.E., Bradford, M.J., Willis, D.M., and Holt, C. 2018. [Génétiquement selon cibles pour Contributions accrues aux Populations canadiennes Saumon Chinook](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/019. xii + 88 p.

WSAS (Washington State Academy of Sciences). 2022. [Pinniped Predation on Salmonids in the Washington Portions of the Salish Sea and Outer Coast](#). Seattle, WA: WSAS, 1–81.

ANNEXE

Tableau A1. Adaptation de Weil et al. (2024). Échappée moyenne, contribution des écloséries et influence naturelle proportionnelle (INP) pour les rivières réceptrices dans la région de la COIV entre 1998 et 2021. Les proportions moyennes de géniteurs issus d'une éclosérie locale ($pGIE_{local}$), de géniteurs errants issus d'une éclosérie ($pGIE_{errant}$), de géniteurs errants issus d'une éclosérie provenant de l'extérieur de l'UC ($pGIE_{errant,EUC}$), de l'INP, et de l'INP des géniteurs locaux seulement (INP_{local}) sont décrites pour chaque rivière. Les valeurs moyennes de l'INP sont codées par couleur en fonction des points de référence mentionnés dans Withler et al. (2018) : « intégré-sauvage » (IS) = vert; « intégré-transition » (IT) = orange; « intégré-éclosérie » (IE) = rouge. Les données sont présentées par unité de conservation (UC) et le type de données utilisé dans l'estimation est indiqué (MMC = micromarque magnétisée codée, MT = marque thermique [otolithes]).

UC	Rivière réceptrice	Région	Données	ÉCHAPPÉE S	$pGIE_{local}$	$pGIE_{errant}$	$pGIE_{errant,EUC}$	$pGIE$	INP_{local}	INP	Désignation
CK-033	Rivière Marble	Baie Quatsino	MT	3 028	0,06	0,00	0,00	0,06	0,91	0,91	IS
CK-032	Rivière Artlish	Baie Kyuquot	MT	333	0,00	0,39	0,01	0,39	—	—	—
CK-032	Rivière Kaouk ¹	Baie Kyuquot	MT	429	0,00	0,04	0,00	0,24	—	—	—
CK-032	Rivière Kauwinch ¹	Baie Kyuquot	MT	104	0,00	0,60	0,00	0,60	—	—	—
CK-032	Rivière Tahsish	Baie Kyuquot	MT	648	0,00	0,52	0,00	0,52	—	—	—
CK-032	Rivière Conuma	Baie Nootka	MT	21 916	0,96	0,01	0,00	0,97	0,03	0,03	IE
CK-032	Rivière Burman	Baie Nootka	MT	2 630	0,63	0,16	0,02	0,79	0,29	0,25	IE
CK-032	Rivière Gold	Baie Nootka	MT	2 397	0,17	0,61	0,59	0,78	0,62	0,26	IE
CK-032	Rivière Leiner	Baie Nootka	MT	691	0,30	0,30	0,01	0,60	0,69	0,47	IE
CK-032	Rivière Sucwoa	Baie Nootka	MT	96	0,01	0,86	0,04	0,87	0,83	0,17	IE

UC	Rivière réceptrice	Région	Données	ÉCHAPPÉES	pGIE _{local}	pGIE _{errant}	pGIE _{errant,EUC}	pGIE	INP _{local}	INP	Désignation
CK-032	Rivière Tahsis	Baie Nootka	MT	739	0,29	0,26	0,01	0,55	0,76	0,58	IT
CK-032	Rivière Tlupana	Baie Nootka	MT	379	0,15	0,79	0,01	0,94	0,45	0,07	IE
CK-032	Rivière Zeballos	Baie Nootka	MT	248	0,50	0,10	0,06	0,60	—	—	—
CK-031	Rivière Bedwell	Baie Clayoquot	MT	222	0,00	0,15	0,09	0,15	1,00	0,85	IS
CK-031	Rivière Cypre	Baie Clayoquot	MT	780	0,00	0,03	0,03	0,03	—	—	—
CK-031	Rivière Megin ¹	Baie Clayoquot	MT	74	0,00	0,58	0,58	0,58	—	—	—
CK-031	Rivière Moyeha ¹	Baie Clayoquot	MT	124	0,00	0,18	0,18	0,18	—	—	—
CK-031	Ruisseau Tranquil ²	Baie Clayoquot	MT	543	0,00	0,04	0,00	0,04	1,00	1,00	IS ²
CK-031	Ruisseau Robertson	Baie Barkley	MT	41 965	0,91	0,00	0,00	0,91	0,01	0,01	IE
CK-031	Rivière Nahmint	Baie Barkley	MT	519	0,28	0,11	0,01	0,40	0,61	0,57	IT
CK-031	Rivière Sarita	Baie Barkley	MT	2 022	0,77	0,03	0,00	0,80	0,15	0,14	IE
CK-031	Rivière Toquaht	Baie Barkley	MT	290	0,00	0,06	0,06	0,06	1,00	0,95	IS
CK-031	Rivière Nitinat	Nitinat – Sooke	MT	21 151	0,89	0,00	0,00	0,89	0,09	0,09	IE
CK-031	Rivière San Juan	Nitinat – Sooke	MT	1 831	0,32	0,05	0,03	0,37	0,59	0,58	IT

UC	Rivière réceptrice	Région	Données	ÉCHAPPÉES	pGIE _{local}	pGIE _{errant}	pGIE _{errant,EUC}	pGIE	INP _{local}	INP	Désignation
CK-031	Rivière Sooke	Nitinat – Sooke	MT	770	0,48	0,05	0,00	0,53	0,48	0,48	–

¹ Ces systèmes comptaient 20 échantillons prélevés chaque année de l'analyse, ou moins.

² Le ruisseau Tranquil accueille souvent jusqu'à 65 000 smolts mis à l'eau (tableau A2). Comme ces poissons d'écloserie n'ont historiquement pas été marqués de quelque façon que ce soit, ils ont été incorrectement identifiés comme étant « d'origine naturelle » dans l'analyse. Par conséquent, le code de la zone du ruisseau Tranquil était probablement « intégré-transition » au cours des trois dernières décennies.

Tableau A2. Cibles annuelles de mise à l'eau de saumons chinooks pour les installations de mise en valeur de la COIV. « NA » = nageoire adipeuse coupée; « NAMMC » = nageoire adipeuse coupée et portant une MMC; « thermique » = otolithes portant une marque thermique; « EP » = étiquette fondée sur la parenté (méthode fondée sur la génétique).

Système	Objectif de mise à l'eau	Stratégie de mise à l'eau	Stratégie de marquage	Cible de mise à l'eau
Rivière Bedwell	Rétablissement	Enclos marin 0+	NAMMC, EP	85 000
Rivière Burman	Rétablissement	Enclos marin 0+	Thermique, EP	200 000
Rivière Conuma	Pêche	Alevins nourris	NA, thermique, EP	500 000
		Enclos marin 0+	NA, thermique, EP	2 200 000
Rivière Cypre	Rétablissement	Enclos marin 0+	EP	160 000
Rivière Gold	Pêche	Smolts 0+	NA, thermique, EP	500 000
Rivière Goodspeed	Intendance	Smolts 0+	EP	32 000
Rivière Hucuktli	Rétablissement	Smolts 0+	NAMMC, thermique, EP	100 000
Rivière Kennedy	Rétablissement	Smolts 0+	EP	200 000
Rivière Leiner	Rétablissement	Enclos marin 0+	NA, thermique, EP	150 000
Rivière Marble	Pêche	Smolts 0+	Thermique, EP	910 000
		Enclos marin 0+	Thermique, EP	90 000
Rivière Nahmint	Rétablissement	Smolts 0+	NAMMC, EP	75 000
		Smolts 1+	NAMMC, EP	10 000
Rivière Nitinat	Pêche	Alevins nourris	Thermique, EP	2 000 000
		Enclos marin 0+	Thermique, EP	1 500 000
Ruisseau Robertson	Évaluation/récolte	Enclos marin 0+	NAMMC, NA, thermique, EP	6 400 000
Rivière San Juan	Rétablissement	Smolts 0+	NA, thermique, EP	440 000
	Pêche	Enclos marin 0+	NAMMC, thermique, EP	40 000
Rivière Sarita	Pêche	Alevins nourris	NAMMC, NA, thermique, EP	250 000
		Smolts 0+	NAMMC, NA, thermique, EP	250 000
Rivière Sooke	Rétablissement	Smolts 0+	Thermique, EP	437 500

Système	Objectif de mise à l'eau	Stratégie de mise à l'eau	Stratégie de marquage	Cible de mise à l'eau
	Pêche	Enclos marin 0+	NAMMC, thermique, EP	500 000
Rivière Tahsis	Rétablissement	Enclos marin 0+	NA, thermique, EP	150 000
Ruisseau Thornton	Pêche	Smolts 0+	EP	100 000
Rivière Toquaht	Rétablissement	Alevins nourris	NAMMC, EP	210 000
Ruisseau Tranquil	Rétablissement	Enclos marin 0+	EP	65 000

Tableau A3. Règles de contrôle des prises en zone terminale pour les pêches du saumon chinook de la COIV.

Zone terminale	Règle de contrôle des prises
Baie Kyuquot	Période de conservation du saumon dans toute la zone et fermeture de la zone pendant les périodes de migration de montaison des populations locales de saumon chinook (c.-à-d. à partir du 15 juillet).
Baie Nootka (extérieure)	Restrictions ciblées sur les engins, limites de prises et fermetures temporelles et spatiales mises en place pour limiter les répercussions sur les stocks géniteurs d'origine naturelle.
Bras Tlupana	Pêche dirigée de l'écloserie Conuma des surplus d'abondance par rapport au nombre cible d'œufs. Fermetures temporelles et spatiales de la zone mises en place pour limiter les effets sur les stocks non ciblés de saumon chinook.
Bras Matchlee	Pêche ciblée du stock mis en valeur au moyen d'une stratégie de taux d'exploitation variable pour les surplus d'abondance par rapport au nombre cible d'œufs.
Baie Clayoquot	Restrictions ciblées sur les engins, limites de prises et fermetures temporelles et spatiales mises en place pour limiter les répercussions sur les stocks géniteurs d'origine naturelle.
Baie Barkley	Restrictions ciblées sur les engins, limites de prises et fermetures temporelles et spatiales mises en place pour limiter les répercussions sur les stocks géniteurs d'origine naturelle.
Rivière Sarita	Pêche de Premières Nations en zone terminale fondée sur la pêche sélective de poissons marqués dans le but de gérer l'INP en retirant des poissons d'écloserie de la population reproductrice de la rivière.
Bras Alberni	Pêche dirigée de l'écloserie du ruisseau Robertson menant au nombre cible d'œufs. Fermetures temporelles et spatiales mises en place pour limiter les répercussions sur les stocks de saumon chinook non ciblés.
Lac Nitinat	Pêche dirigée de l'écloserie Nitinat des surplus d'abondance par rapport au nombre cible d'œufs.
Port Renfrew	Restrictions ciblées sur les engins, limites de prises et fermetures temporelles et spatiales mises en place pour limiter les répercussions sur les stocks géniteurs d'origine naturelle.

CE RAPPORT EST DISPOINBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190 Hammond Bay Rd.

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

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

ISSN 1919-3815

ISBN 978-0-660-77537-1 N° cat. Fs70-7/2025-021F-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 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. 2025/025.

Also available in English:

DFO. 2025. *West Coast of Vancouver Island Natural-Origin Chinook Salmon (Oncorhynchus tshawytscha) Stock Assessment in 2024. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2025/021.*