



ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DES POPULATIONS DE SAUMON CHINOOK DU SUD DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE, UNITÉS DÉSIGNABLES DU FRASER ET DU SUD DE LA PARTIE CONTINENTALE (1, 6, 13 ET 15)



Phase de fraie du saumon chinook adulte. Crédit photographique : Pêches et Océans Canada

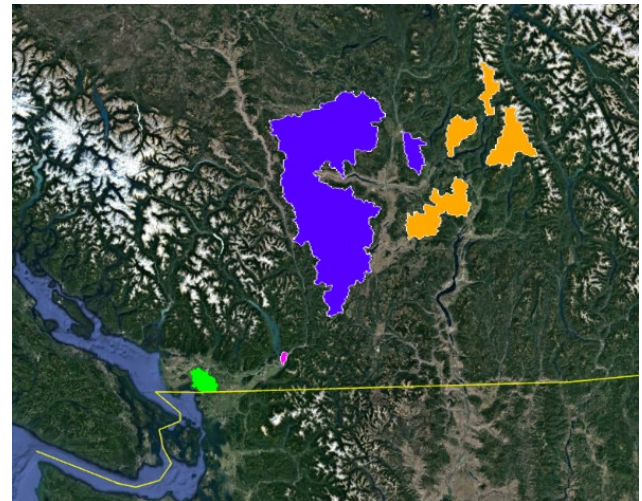


Figure 1. Carte du sud de la Colombie-Britannique montrant les régions natales des saumons des quatre unités désignables (UD). L'UD 1 est indiquée en vert, l'UD 6 en rose, l'UD 13 en orange et l'UD 15 en bleu.

Contexte :

En novembre 2020, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné quatre unités désignables (UD) du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique qui fraient dans le bassin hydrographique du Fraser et le sud de la partie continentale de la province comme étant menacées ou en voie de disparition. Le Programme sur les espèces en péril du MPO a demandé à la Direction des sciences du Ministère de mener une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) pour quatre populations (UD 1, 6, 13 et 15) afin de fournir un avis scientifique sur l'ajout possible de ces populations à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP). L'avis tiré de l'EPR peut servir à guider les aspects scientifiques et socioéconomiques du processus d'inscription, la préparation d'un programme de rétablissement et d'un plan d'action; à étayer le processus décisionnel concernant la délivrance de permis ou la conclusion d'ententes; et à orienter la formulation des exemptions et des conditions connexes. Les avis obtenus dans le cadre de ce processus permettront de mettre à jour ou de regrouper tout avis existant concernant ces populations de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique.

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs régional du 22 au 24 février 2022 sur l'évaluation du potentiel de rétablissement : Saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique – quatre unités désignables (UD). 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

- En novembre 2020, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué les unités désignables (UD) du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique. Il a désigné une des UD du Fraser et du sud de la Colombie-Britannique continentale comme *menacée* et les trois autres comme *en voie de disparition*. L'abondance de ces UD de saumon chinook a diminué ou est demeurée à un niveau faible depuis l'évaluation du COSEPAC. Les UD évaluées sont les suivantes :
 - Sud de la partie continentale, baie Boundary, type océanique, automne – baie Boundary (UD 1)
 - Bas Fraser, type océanique, été – marécage Maria (UD 6)
 - Thompson Sud, type fluvial, été 1.3 (UD 13)
 - Thompson inférieure, type fluvial, printemps 1.2 (UD 15)
- Les quatre UD ont connu des niveaux élevés de mise en valeur par des écloséries, ce qui explique pourquoi elles n'ont pas été incluses dans les documents COSEPAC (2019, 2020) et MPO (2020, 2021).
- Les nids de salmonidés, les nids de fraie construits par les saumons du Pacifique et d'autres espèces de poissons répondent à la définition du terme « résidence » au sens de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).
- On a utilisé le calculateur de menaces du COSEPAC afin d'évaluer 33 menaces actuelles et futures qui limitent le rétablissement de chaque UD au cours des trois prochaines générations. Les modifications des systèmes naturels, les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents étaient les catégories de menaces classées les plus élevées pour ces quatre UD. Les espèces envahissantes et problématiques, la pollution, l'agriculture et l'aquaculture, ainsi que l'utilisation des ressources biologiques, ont été classées à un niveau élevé pour deux des quatre UD.
- Le classement général des menaces pour l'ensemble des UD était « extrême » en raison du nombre et de la gravité des menaces. Ce classement permet de prévoir une baisse de 71 à 100 % au cours des trois prochaines générations ou des dix prochaines années, à moins que les menaces soient atténuées.
- Les changements climatiques devraient avoir une incidence négative sur toutes les UD, y compris par leurs interactions avec d'autres menaces. On a constaté un déplacement et une altération de l'habitat, qui continueront de se produire du fait des changements des processus physiques et biologiques dans les milieux marins et d'eau douce. Il est difficile de prévoir les changements futurs de la productivité et de l'abondance du saumon à l'ère actuelle où les conditions évoluent rapidement, car une incertitude importante entoure à la fois l'état futur des milieux naturels et la capacité d'atténuer les effets anthropiques.
- La modification des systèmes naturels a été classée comme un risque moyen à élevé ou élevé pour toutes les UD, en grande partie en raison de la gestion omniprésente de l'eau et des modifications anthropiques des écosystèmes terrestres liées à l'agriculture, à la foresterie, à l'extraction des ressources et aux activités de développement linéaire et d'urbanisation.
- Deux cibles de rétablissement ont été proposées pour chacune des quatre UD :
 - Une cible de **survie** qui se rapproche des conditions qui permettraient au COSEPAC de ne pas considérer une UD comme *en voie de disparition* ou *menacée*.

- Une cible de **rétablissement** à laquelle l'UD ne serait plus considérée comme étant en péril en vertu des lignes directrices du COSEPAC.
- Chaque cible comprend deux points de repère : l'abondance moyenne générationnelle des reproducteurs sauvages et la tendance sur trois générations de l'abondance des reproducteurs sauvages. De plus, les cibles fondées sur la génétique associées aux effets des écloséries sur les populations sauvages devraient correspondre aux cibles recommandées dans MPO (2018a).
- Les données n'étaient pas suffisantes pour que l'on puisse effectuer des projections prospectives des trajectoires de la population pour ces quatre UD. Toutefois, compte tenu du nombre et de la gravité des menaces qui pèsent sur ces UD, il est peu probable qu'elles atteignent leurs cibles de survie ou de rétablissement en trois générations dans les conditions actuelles.
- Il existe certaines données pour évaluer l'abondance relative des populations, mais il n'a pas été possible de surveiller la productivité pour toutes les UD. Il existait des limites des données avec des estimations de l'abondance absolue et du taux d'exploitation, des paramètres démographiques de base des populations reproductrices et il n'a pas été possible d'estimer les contributions des écloséries de saumon chinook dans tous les systèmes, sauf un.
- Une liste de mesures d'atténuation a été dressée pour faire face aux menaces relevées. Ces mesures pourraient accroître la survie ou la productivité, mais l'information n'était pas disponible pour évaluer leur efficacité ou leur potentiel d'accroître la probabilité d'atteindre les cibles de rétablissement. Un sondage sur l'atténuation a fourni une opinion d'expert sur l'importance relative des mesures d'atténuation pour le rétablissement de chaque UD.
- Le risque pour ces UD est élevé en fonction de l'évaluation des menaces et des évaluations qualitatives des trajectoires des populations. **D'autres dommages peuvent continuer de compromettre le rétablissement et la survie. Par conséquent, pour favoriser la survie et le rétablissement de ces UD, il est recommandé de prévenir tous les dommages futurs et continus causés par les humains.** Il est important de noter que certaines activités à l'appui de la survie ou du rétablissement pourraient causer des dommages, mais auraient néanmoins un effet positif net sur la population et devraient être prises en considération.

INTRODUCTION

Justification de l'évaluation du potentiel de rétablissement

Lorsque le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue une espèce aquatique comme étant menacée, en voie de disparition ou disparue, Pêches et Océans Canada (MPO) prend diverses mesures nécessaires pour appuyer l'application de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Bon nombre de ces mesures nécessitent la collecte de renseignements scientifiques sur la situation actuelle de l'espèce sauvage, les menaces qui pèsent sur sa survie et son rétablissement, et son potentiel de rétablissement. L'avis scientifique est habituellement formulé dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) effectuée dans un délai prescrit après l'évaluation du COSEPAC. Cette façon de procéder permet d'intégrer les analyses scientifiques qui ont fait l'objet d'un examen par les pairs aux processus prévus par la LEP, y compris la planification du rétablissement.

En novembre 2020, le COSEPAC a évalué la situation de 12 des 28 UD de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique (COSEPAC 2020), dont quatre sont visées par la présente évaluation du potentiel de rétablissement. Le MPO considérait que ces quatre UD avaient reçu

des apports de poissons d'écloserie au cours des trois dernières générations ou que les données à leur sujet n'étaient pas suffisantes pour qu'il puisse les évaluer. La présente évaluation a mené à désigner trois UD comme étant *en voie de disparition* et une comme étant *menacée* (tableau 1). Les trois UD en voie de disparition sont le marécage Maria (UD 6), Thompson Sud (TS) de type fluvial, été 1.3 (UD 13) et Thompson inférieure, de type fluvial, printemps 1.2 (UD 15); l'UD de la baie Boundary (UD 1) a été désignée comme menacée. L'EPR traite des 22 éléments décrits dans le cadre de référence relatif à l'élaboration des EPR pour les espèces aquatiques en péril (MPO 2014a), notamment :

- les paramètres de la biologie, de l'abondance, de l'aire de répartition et du cycle biologique du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique (éléments 1 à 3);
- une description des exigences en matière d'habitat et de résidence à tous les stades du cycle biologique du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique (éléments 4 à 7);
- une évaluation et le classement par ordre de priorité des menaces et des facteurs limitatifs pour la survie et le rétablissement du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique (éléments 8 à 11);
- les cibles de rétablissement proposées pour les UD de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique (éléments 12 à 15);
- des scénarios d'atténuation des menaces et activités de rechange (éléments 16 à 21);
- une évaluation des dommages admissibles afin d'estimer le taux maximal de mortalité anthropique et de destruction de l'habitat que l'espèce peut subir sans risque pour sa survie ou son rétablissement (élément 22).

Tableau 1. Justification de la désignation de statut par le COSEPAC pour les unités désignables (UD) de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique visées par la présente évaluation du potentiel de rétablissement, et leur relation avec les zones de gestion (ZG) des pêches et les unités de conservation (UC) en vertu de la Politique concernant le saumon sauvage.

Zone de gestion (ZG)	Unité de conservation (UC)	Unité désignable (UD)	Statut selon le COSEPAC	Justification du statut
Printemps 4 ₂	CK-17 Thompson inférieure	UD 15 – Thompson inférieure, type fluvial, printemps	En voie de disparition	Le nombre d'individus matures a fortement diminué de 2013 à 2018 et la survie en mer est faible depuis 2000. La déforestation, les feux de forêt, la déstabilisation de l'habitat, le prélèvement d'eau à des fins agricoles et la perturbation de la qualité de l'eau causée par les changements climatiques continuent de menacer cette population et sont exacerbés par une résidence relativement longue en eau douce.
Été 5 ₂	CK-14 Thompson Sud 1.3	UD 13 – Thompson Sud, type fluvial, été 1.3	En voie de disparition	Cette UD de saumon chinook à montaison estivale a diminué et le déclin devrait continuer. Les niveaux d'eau, le ruissellement agricole, la pollution et les habitats d'eau douce modifiés continuent de menacer cette population et sont mis en évidence en raison d'une résidence relativement longue en eau douce.

Zone de gestion (ZG)	Unité de conservation (UC)	Unité désignable (UD)	Statut selon le COSEPAC	Justification du statut
Été 4 ₁	CK-07 Maria	UD 6 – Bas Fraser, type océanique, été (marécage Maria)	En voie de disparition	Cette UD de saumon chinook à montaison estivale, qui se reproduit à un seul site (marécage Maria), a diminué. En 2018, des structures défectueuses de régulation de l'eau et les faibles niveaux d'eau ont empêché les reproducteurs d'accéder à la frayère. Le déclin de la qualité et de la quantité de l'eau et de la qualité de l'habitat dulcicole et marin continue de menacer cette population.
Automne 4 ₁	CK-02 Baie Boundary	UD 1 – Baie Boundary, type océanique, automne	Menacée	Les lâchers de poissons d'écloserie, qui se poursuivent et incluent des poissons provenant d'autres populations, ont entraîné l'augmentation de l'effectif total de la population, mais menacé l'intégrité génétique des poissons sauvages restants. Cette montaison automnale de saumons chinooks frayant dans les bassins de drainage de la baie Boundary se déroule dans des habitats marins et d'eau douce très altérés. Le faible taux de survie en mer, les prises accessoires et les effets de la pisciculture constituent des menaces constantes pour cette population.

Paramètres de la biologie, de l'abondance, de la répartition et du cycle biologique

Le saumon chinook est la plus grande espèce de saumon du Pacifique et a un cycle biologique anadrome qui utilise à la fois des habitats d'eau douce et des habitats marins. Le saumon chinook fraie à la fin de l'été et en automne, mais son retour en eau douce peut précéder la fraie de quelques jours à plusieurs mois, selon les distances de migration et les conditions hydrologiques requises pour accéder aux frayères terminales. Les populations de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique sont désignées comme des populations remontant au printemps, à l'été ou à l'automne, selon la période pendant laquelle plus de 50 % des géniteurs passent par le bas Fraser ou, dans le cas de la baie Boundary (UD 1), par la barrière de la rivière Little Campbell pendant leur migration de montaison. Tous les groupes de période de montaison sont représentés par des UD évaluées dans la présente évaluation du potentiel de rétablissement (tableau 2).

Tableau 2. Description de la période de montaison et de migration pour les UD de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique évaluées dans la présente évaluation du potentiel de rétablissement.

Désignation de la période de montaison	Période de migration	UD de saumon chinook du fleuve Fraser
Printemps	≥ 50 % des géniteurs passent par le bas Fraser avant le 15 juillet	UD 15 : Thompson inférieure – Printemps
Été	≥ 50 % des géniteurs passent par le bas Fraser entre le 15 juillet et le 31 août	UD 6 : Bas Fraser – Été (Maria) UD 13 : Thompson inférieure – Été

Désignation de la période de montaison	Période de migration	UD de saumon chinook du fleuve Fraser
Automne	≥ 50 % des géniteurs passent par la barrière de la rivière Little Campbell après le 31 août	UD 1 : Baie Boundary

Pendant la fraie, les saumons chinooks femelles construisent en amont plusieurs nids successifs, déposant dans chacun d'eux un groupe d'œufs qui sont fertilisés par un ou plusieurs mâles. Après la fraie, tous les saumons chinooks adultes meurent. La durée de l'incubation des œufs dépend de la température de l'eau à l'intérieur du gravier et varie d'un à six mois, après quoi les alevins vésiculés émergent des œufs dans le gravier. Le comportement des saumons chinooks juvéniles relève alors de l'un des deux « types » de cycle biologique : le type fluvial ou le type océanique. En général, les alevins de saumon chinook émergent du gravier et demeurent en eau douce pendant une ou plusieurs années (type fluvial; UD 13 et 15) ou migrent vers la mer dans les cinq mois suivant leur émergence (type océanique; UD 1 et 6).

Il est difficile d'estimer le nombre de géniteurs au niveau de l'UD pour les UD évaluées dans la présente évaluation du potentiel de rétablissement. Les estimations de l'abondance absolue des géniteurs sont difficiles à évaluer lorsque les populations d'une UD occupent une zone géographique très vaste (UD 13 et 15) et des estimations de qualité des géniteurs ne sont pas disponibles pour les UD qui occupent une étendue géographique limitée (UD 1 et 6). De ce fait, il faut donc considérer les estimations des géniteurs comme des approximations de l'abondance relative aux fins de l'évaluation du potentiel de rétablissement. Une mise à jour de l'évaluation par le COSEPAC (2020) des tendances de l'abondance pour ces quatre UD montre que les tendances continuent de diminuer pour les UD 6, 13 et 15 et continuent d'augmenter pour l'UD 1 (figure 2). Cependant, il n'est actuellement pas possible de séparer les saumons d'écloserie du saumon chinook sauvage dans l'UD 1, car le marquage externe des saumoneaux produits en écloserie a cessé après l'année d'éclosion 2014 et on n'a pas échantillonné les poissons adultes pour déterminer s'ils provenaient d'une écloserie. Les remontes les plus récentes sont donc une combinaison de poissons d'écloserie et sauvages. Les tendances ont été évaluées sur deux périodes, la première représentant la tendance de l'abondance sur tout l'ensemble de données (en couleur), et la deuxième, la tendance de l'abondance sur les trois dernières générations (en noir). Il convient de noter que le COSEPAC et la Politique concernant le saumon sauvage du MPO considèrent le saumon chinook sauvage comme la progéniture de parents nés dans un environnement naturel. Par conséquent, les tendances de l'abondance pour toutes les UD sont présentées pour les poissons d'écloserie et sauvages combinés, car les données n'étaient pas disponibles pour quantifier les géniteurs sauvages pour ces UD.

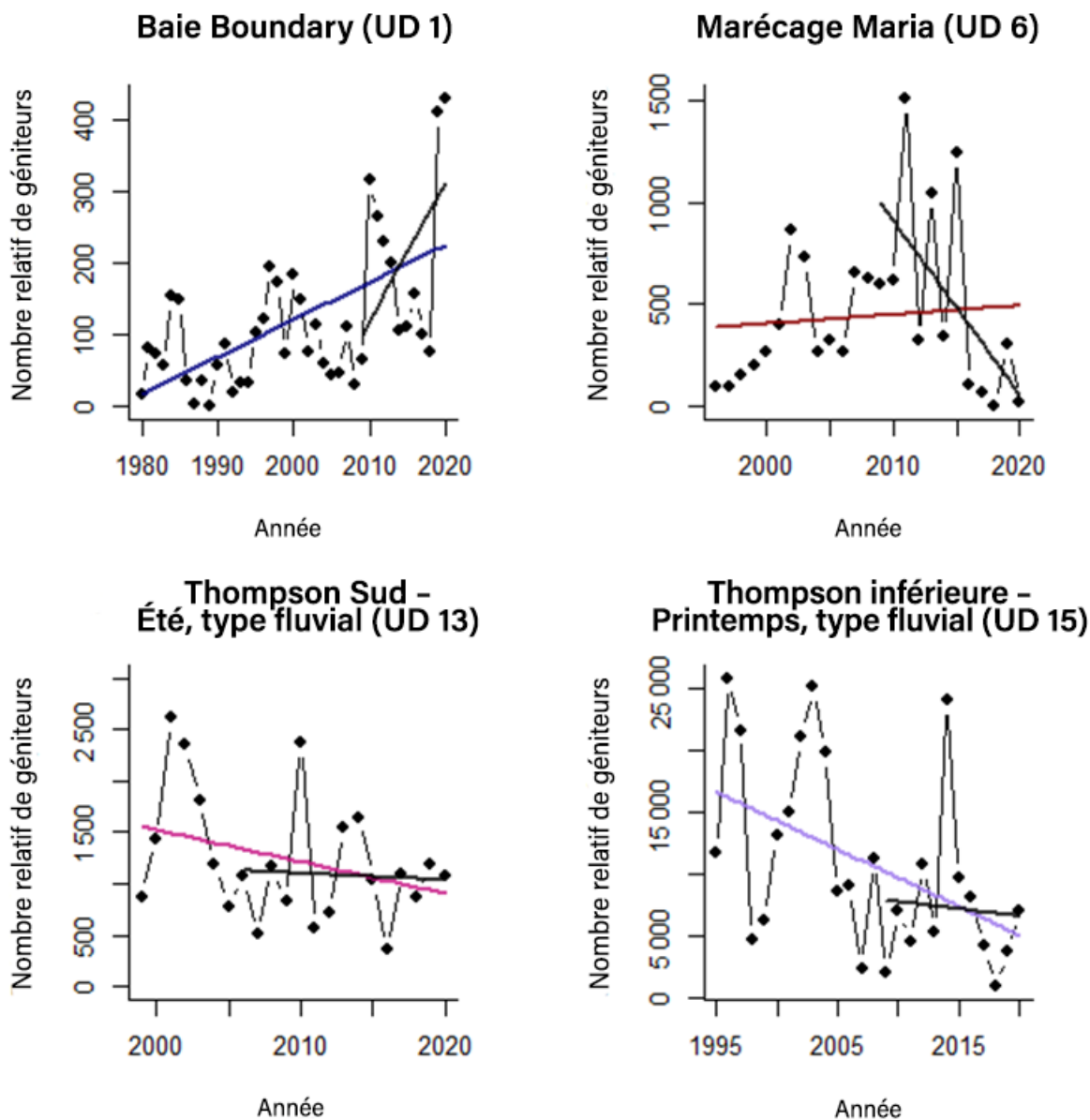


Figure 2. Tendence de la série chronologique sur les échappées relative avec deux estimations du taux de variation de l'échappée dans le temps (en couleur), du taux de variation sur toute la série chronologique et du taux de variation (en noir) sur les trois dernières générations.

ÉVALUATION

Besoins en matière d'habitat et de résidence

Le saumon chinook utilise un éventail diversifié d'habitats tout au long de son cycle biologique. Le saumon chinook de type océanique et de type fluvial utilise généralement différents habitats d'eau douce et océanique au cours de l'année, et les périodes de migration sont différentes pour les saumoneaux et les adultes. Une grande partie de la variation de l'utilisation de l'habitat d'eau douce peut être liée aux différences dans l'hydrologie de l'habitat de fraie et du réseau de cours d'eau à proximité. Les cours d'eau côtiers et les rivières dont l'hydrologie est dominée par la pluie soutiennent les saumons chinooks de type océanique qui migrent dans l'océan au cours

de leur première année de vie, tandis que les bassins versants intérieurs dont l'hydrologie est dominée par la neige abritent des populations de saumon chinook qui hivernent pendant un an ou plus en eau douce, à quelques exceptions. Les différences dans l'utilisation et les conditions de l'habitat entre les saumons chinooks de type océanique et de type fluvial sont examinées ci-après et reposent sur des résumés antérieurs de l'habitat du saumon chinook (Healey 1991; Brown 2002; COSEPAC 2019; Brown *et al.* 2019).

Habitat de fraie et d'incubation des œufs : L'habitat nécessaire à la reproduction du saumon chinook, y compris la fraie et l'incubation, se trouve dans un plusieurs réseaux hydrographiques différents, allant des petits cours d'eau aux grandes rivières. Les femelles choisissent généralement des frayères avec une bonne circulation d'eau bien oxygénée (Healey 1991). Les frayères présentent certaines caractéristiques de l'habitat, comme les zones situées en amont des rapides, à la sortie des fosses, en particulier sous les embâcles, et du côté amont des grandes dunes de gravier dans les grandes rivières. Ces habitats sont particulièrement importants, car ils sont associés à des débits souterrains plus élevés que les autres habitats.

Habitat de croissance des alevins et des juvéniles : Les alevins de saumon chinook se trouvent le plus souvent dans des habitats peu profonds où le substrat est constitué de petits graviers et où la vitesse du courant est relativement faible. On les observe le plus souvent dans les chenaux principaux et moins souvent dans les habitats hors chenal; cependant, les saumons chinooks juvéniles grandissent généralement dans de petits cours d'eau non natals des bassins du Fraser et du Yukon (Murray and Rosenau 1989; Scrivener *et al.* 1994). Brown (2002) fournit un examen complet de l'habitat de croissance en eau douce requis pour le saumon chinook, dans les bassins hydrographiques côtiers et intérieurs de la Colombie-Britannique.

Habitat de migration et de croissance : Les saumons chinooks de type océanique du bas Fraser et de la baie Boundary sont confrontés aux niveaux d'eau provoqués par la fonte des neiges en mai, juin et juillet et peuvent utiliser les débits saisonniers des rivières comme le signal marquant le début de leur dévalaison. Après un an en eau douce, les saumons chinooks juvéniles de type fluvial provenant des réseaux hydrographiques du Fraser intérieur et du bas Fraser migrent vers l'aval au printemps et au début de l'été et entrent dans le détroit de Georgie. Les études de marquage indiquent qu'il faut entre 3,4 et 19,2 jours (médiane) aux saumoneaux chinook d'écloserie du bassin versant de la rivière Nicola pour se rendre des sites de lâcher intérieurs à l'embouchure du Fraser. Des données similaires ne sont pas disponibles pour les saumoneaux sauvages, ni pour les saumoneaux provenant d'autres UD intérieures. Le saumon chinook a besoin d'habitats marins estuariens et côtiers productifs. Presque tous les saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique passent les premiers mois ou plus dans la mer des Salish et ont tendance à rester dans un rayon de 200 à 400 km du Fraser pendant leur première année en mer, quel que soit leur type de cycle biologique.

Habitat migratoire dulcicole des adultes : Les saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique migrent sur des distances variables pour atteindre leur cours d'eau natal, et les conditions thermiques et de débit peuvent être très différentes dans certaines UD selon le lieu et le moment de leur retour en eau douce à l'état adulte. Pendant les montaisons, les saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique ont besoin d'une eau à température optimale, suffisamment rapide et profonde pour accéder aux frayères, et les conditions hydrologiques peuvent limiter ou entraver leur migration et influencer leur survie.

Aire de répartition dans l'habitat en eau douce : Les saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique fraient dans tout le bassin hydrographique du Fraser et la baie Boundary; ils sont présents dans le cours principal du fleuve et dans tous ses principaux affluents accessibles (figure 1). Leur répartition dans le bassin hydrographique est fondée sur les relevés des géniteurs adultes et des juvéniles. Pour la croissance des saumons chinooks juvéniles du

sud de la Colombie-Britannique, les relevés sur la répartition sont en grande partie limités à des inventaires réalisés pour planifier des activités forestières ou d'autres activités industrielles, et les relevés supplémentaires axés sur un plan structuré constituent une lacune dans les connaissances.

Aire de répartition en milieu marin : La répartition en mer des saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique peut différer entre des populations ayant des stratégies de cycle biologique différentes; cependant, l'étendue complète de leur répartition marine n'est pas bien comprise, car le marquage et l'échantillonnage sont insuffisants pour caractériser de manière adéquate tous leurs lieux de croissance dans le Pacifique Nord. En général, les saumons chinooks de type océanique ont tendance à passer la plus grande partie de leur temps dans l'environnement marin le long du plateau continental entre la Colombie-Britannique et l'Alaska, tandis que les saumons chinooks de type fluvial passent leurs premiers été, automne et hiver dans la mer des Salish avant de migrer au large du plateau côtier ou vers le nord le long du plateau continental jusqu'en Alaska et dans d'autres parties du Pacifique Nord pour se nourrir et atteindre la maturité avant de revenir en eau douce. Les relevés sur les saumons juvéniles effectués sur une dizaine d'années montrent que les quatre UD sont détectées dans la mer des Salish au cours de l'été, et que la plupart se déplacent vers le nord par le détroit de Johnstone pendant leur premier automne/hiver en mer. Il existe des preuves que le type fluvial du bas Fraser migre loin au nord et grandit sur le plateau continental, alors que les types fluviaux de l'intérieur du sud de la Colombie-Britannique effectuent de longues migrations au large vers le nord, jusqu'à la mer de Béring.

Contraintes liées à la configuration spatiale : L'aménagement hydroélectrique n'a pas eu une grande incidence sur le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique dans son ensemble, à quelques exceptions près pour les affluents, en raison de l'absence de barrages sur le cours principal du Fraser et de la rivière Thompson. Hells Gate, dans le canyon du Fraser, peut constituer un obstacle à certains débits pour le saumon chinook qui remonte, bien que les passes à poissons atténuent la plupart des problèmes de passage. Les barrages à l'embouchure des rivières Serpentine et Nicomekl ont limité le passage des poissons anadromes aux périodes de débit sortant à marée basse; cependant, on n'a pas quantifié la mesure dans laquelle les barrages marins influent sur la montaison et la dévalaison des saumoneaux.

La lutte contre les inondations et le développement agricole, en particulier dans le bas du Fraser et la baie Boundary, ont entraîné une perte de connectivité hors chenal et d'habitats fluviaux et riverains. La perte de connectivité des plaines d'inondation a probablement réduit la capacité biotique de l'eau douce pour les poissons de ces UD qui utilisent ces zones pour la croissance. L'aménagement à grande échelle dans les plaines d'inondation pour le développement agricole et résidentiel, ainsi que la construction de digues et le confinement des chenaux, ont entraîné le drainage des zones humides, la dégradation des zones riveraines et la pollution des systèmes aquatiques.

Concept de résidence : La LEP définit la « résidence » comme suit : « Gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ». Les nids de salmonidés, les nids de fraie construits par les saumons du Pacifique et d'autres espèces de poissons, sont considérés comme des résidences en vertu de cette définition, dans l'éventualité où l'espèce serait inscrite à titre d'espèce menacée, en voie de disparition ou disparue aux termes de la LEP.

Menaces et facteurs limitatifs liés à la survie et au rétablissement

La présente évaluation du potentiel de rétablissement suit la définition des menaces donnée dans l'avis scientifique intitulé « Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril » (MPO 2014b). Selon cette définition, une menace est « une activité ou un processus humain qui a causé, cause ou peut causer des dommages à une espèce sauvage en péril, sa mort ou des modifications de son comportement, ou la destruction, la détérioration ou la perturbation de son habitat jusqu'au point où des effets sur la population se produisent ». Aux fins du présent rapport, les saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique sont considérés comme une « espèce sauvage en péril ».

Les catégories de menaces employées aux fins l'évaluation sont fondées sur le système de classification unifié utilisé par le COSEPAC pour évaluer la situation des espèces sauvages (COSEPAC 2012). Ce système de classification des menaces a servi à définir de grandes catégories de menaces, et l'évaluation finale des menaces suit les directives du MPO (2014) dans la mesure du possible compte tenu des données et informations limitées sur les menaces pesant sur les saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique dans les eaux canadiennes. En ce qui concerne le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique, et pour guider la présente évaluation du potentiel de rétablissement, un groupe de travail a évalué les menaces à l'automne 2021 à l'aide d'un outil de calcul des menaces du COSEPAC avant l'examen régional par les pairs. Ensuite, l'information et les classements provenant de l'évaluation initiale de type COSEPAC effectuée par le groupe de travail ont permis de transformer l'évaluation selon la méthode d'évaluation normalisée du MPO. Les classements des menaces sont présentés au tableau 2.

Tableau 3. Classement global des menaces pour les UD de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique évaluées. Il convient de noter que ce tableau présente le classement cumulatif des différentes catégories de menaces contenues dans chacune des catégories de menaces principales globales figurant dans le tableau.

Catégorie de menaces principale du COSEPAC	UD 1	UD 6	UD 13	UD 15
Développement résidentiel et commercial	Inconnue	Faible	Faible	Faible
Agriculture et aquaculture (concurrence des poissons d'écloserie)	Moyenne-élevée	Moyenne-élevée	Faible-moyenne	Faible-moyenne
Production d'énergie et exploitation minière	S. O.	Faible-moyenne	Faible-moyenne	Faible-moyenne
Corridors de transport et de service	Négligeable	Faible-moyenne	Faible-moyenne	Faible-moyenne
Utilisation des ressources biologiques (pêche)	Moyenne-élevée	Élevée	Faible	Faible-moyenne
Intrusions et perturbations anthropiques	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible
Modifications des systèmes naturels (gestion de l'eau, modifications des écosystèmes)	Élevée	Moyenne-élevée	Moyenne-élevée	Élevée

Catégorie de menaces principale du COSEPAC	UD 1	UD 6	UD 13	UD 15
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Élevée	Faible-moyenne	Faible-moyenne	Moyenne-élevée
Pollution (toutes sources et menaces confondues)	Moyenne-élevée	Moyen	Moyen	Élevée
Phénomènes géologiques (glissements de terrain)	Inconnue	Inconnue	Faible	Inconnue
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (changement d'habitats)	Faible-élevée	Faible-élevée	Élevée	Élevée
CLASSEMENT GLOBAL DES MENACES	Extrême	Extrême	Extrême	Extrême

Menaces anthropiques

Les changements climatiques et les modifications des systèmes naturels étaient les menaces au classement le plus élevé parmi les UD. Les changements climatiques devraient avoir un effet négatif sur toutes les UD de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique en modifiant les conditions de l'habitat dans les environnements marins et d'eau douce. En outre, la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes tels que les sécheresses, les vagues de chaleur, les tempêtes et les inondations comme ceux de 2021, qui ont tous des répercussions négatives importantes sur le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique, devrait également s'intensifier avec les changements climatiques. Les températures à la surface de l'océan Pacifique Nord augmentent régulièrement et devraient continuer à le faire, ce qui constitue des menaces pour le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique sous l'effet des changements dans la répartition du zooplancton, la productivité des océans et la disponibilité des nutriments, les besoins métaboliques, la virulence des agents pathogènes et l'intensification de la prédation par d'autres espèces. Les vagues de chaleur marine, telles que « The Blob » entre 2013 et 2016, qui a provoqué des changements sans précédent dans les écosystèmes marins le long de la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord, et l'anomalie plus récente, qui a donné naissance à la vague de chaleur marine du nord-est du Pacifique de 2019, qui pourrait être aussi forte que la précédente, aggravent la menace que représentent les changements des conditions océaniques. Les effets induits par les changements climatiques dans l'eau douce sont notamment les changements dans l'accumulation de neige, la disponibilité des eaux souterraines et les régimes de débit qui influencent la quantité, la qualité, la disponibilité et la température des habitats de croissance et de fraie en eau douce pour le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique.

Les modifications des écosystèmes qui altèrent les surfaces des bassins versants ou augmentent les surfaces imperméables peuvent avoir des effets importants sur la température des cours d'eau et les régimes d'écoulement. Ces activités comprennent l'extraction d'eau, la foresterie, les feux de forêt et le développement des secteurs agricole, industriel et résidentiel. Les effets des feux de forêt sont similaires à ceux de la foresterie, car ils modifient les régimes de débit et de température; cependant, les coupes de récupération ultérieures peuvent déstabiliser davantage les bassins versants. Les modifications des régimes d'écoulement peuvent entraîner des décalages dans le temps par rapport à la disponibilité des habitats inondés de façon saisonnière, qui sont essentiels à la croissance et à la survie des saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique. Les projets linéaires comprennent le redressement et la canalisation des cours d'eau, qui modifient souvent les paysages naturels au

moyen d'enrochements, de digues, de ponceaux, de ponts et de vannes, qui sont associés à la protection du développement agricole, industriel et urbain. Ces modifications rendent l'habitat moins adapté aux saumons chinooks juvéniles. De plus, la canalisation entraîne souvent une réduction de la superficie totale de l'habitat en raison de la diminution de la longueur des cours d'eau et de l'isolement des habitats d'alevinage (par exemple, chenaux latéraux, habitat hors chenal, étangs et zones humides).

Les effets de l'utilisation des ressources biologiques, comme les pêches, variaient entre les UD examinées dans la présente évaluation du potentiel de rétablissement. Parmi ces quatre UD, on dispose uniquement pour l'UD 15 de données sur les stocks indicateurs tirées des micromarques magnétisées codées (MMC) pour évaluer les effets sur la pêche. En raison du manque de données propres à l'UD 1, on a utilisé le stock indicateur porteur de MMC de la rivière Samish comme substitut pour l'information sur la pêche. D'après les données de la rivière Samish, c'est la pêche récréative en mer qui aurait le plus d'effets dans le sud de la Colombie-Britannique. Un nombre relativement élevé de poissons sont également prélevés dans les frayères pour le stock de géniteurs des éclosiers de cette UD. On a utilisé le stock indicateur abondant, porteur de MMC, de la Shuswap inférieure comme substitut pour l'UD 6, car il est considéré comme faisant partie de la même zone de gestion et migre en même temps dans le Fraser. On peut en déduire que les répercussions liées à la pêche dans le bas Fraser et l'environnement marin pourraient être élevées pour cette petite UD à frayère unique. De plus, il est probable que cette UD reste dans le cours principal du Fraser en attendant des conditions favorables dans le marécage Maria, ce qui augmenterait sa susceptibilité aux pêches récréatives et des Premières Nations. Malheureusement, on ne dispose d'aucune donnée sur l'UD 13 permettant de mesurer les effets des pêches; toutefois, l'examen des récentes mesures de gestion visant à réduire la pression de la pêche sur le saumon chinook de type fluvial à montaison printanière et estivale donne à penser que ces mesures ont permis de réduire les taux d'exploitation. Les effets de la pêche pour l'UD 15 sont également très faibles en raison de ces mesures de gestion et les taux d'exploitation tournent en moyenne autour d'environ 26,5 %.

Facteurs limitatifs naturels

Les facteurs limitatifs naturels s'entendent des « facteurs non anthropiques qui, dans la fourchette de variation normale, limitent l'abondance et l'aire de répartition d'une espèce sauvage ou d'une population » (MPO 2014b). Les facteurs ou processus limitatifs naturels peuvent être exacerbés par les activités anthropiques et devenir alors une menace. Par défaut, un facteur limitatif naturel est classé comme présentant un risque de menace « faible » dans le calculateur, à moins que d'autres facteurs n'amplifient les niveaux naturels de variation ou les répercussions pour une population. La quasi-totalité des facteurs limitatifs naturels sont influencés par les changements climatiques d'origine anthropique ou par les activités humaines au niveau du paysage. Les facteurs limitatifs naturels sont liés aux menaces et aux effets existants. Pour le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique, il s'agit notamment des limites biologiques et physiologiques du saumon chinook, de la prédation sur le saumon chinook à tous les stades biologiques et de la concurrence inter/intraspécifique dans les environnements marins et d'eau douce.

Cibles de rétablissement

Pour toutes les UD de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique examinées dans le présent rapport, on a proposé une cible de survie et une cible de rétablissement qui ont été utilisées dans la présente évaluation du potentiel de rétablissement (tableau 3). La cible de survie vise à atteindre le statut d'espèce préoccupante du COSEPAC, tandis que la cible de rétablissement représente un point de repère du rétablissement ou un statut d'espèce non en péril. Cette approche est conforme aux avis du MPO sur la définition des cibles de

rétablissement en vertu de la LEP (MPO 2011). Ces cibles ont été générées à l'aide du modèle d'habitat (Parken *et al.* 2008), qui utilise les relations existantes de stock-recrutement où les données ne sont pas limitées et les met en corrélation avec la quantité d'habitat disponible pour chaque type de cycle biologique du saumon chinook. On peut ensuite tirer de cette relation des inférences sur les relations stock-recrutement dans les systèmes à données limitées. Toutefois, il convient de noter que le modèle crée des cibles d'abondance absolue, tandis que les données au niveau de l'UD pour cette évaluation du potentiel de rétablissement concernent l'abondance relative.

Ces UD ont été désignées comme étant menacées et en voie de disparition par le COSEPAC en grande partie en raison du petit effectif des populations et du déclin de l'abondance des géniteurs. En conséquence, les cibles d'abondance minimale ont été incluses, car les estimations de l'abondance relative sont historiquement faibles pour ces UD et les exigences de variation en pourcentage ne soutiendront pas adéquatement le rétablissement. On a choisi le niveau de géniteurs requis pour atteindre le nombre de reproducteurs au rendement maximal durable (S_{RMD}) en une génération ($S_{gén}$) pour la cible d'abondance de survie, car ce paramètre a donné de bons résultats dans les évaluations avec des scénarios de productivité variable (Holt 2009; Holt et Bradford 2011) et est conforme au point de repère inférieur de l'abondance de la Politique concernant le saumon sauvage. La cible d'abondance de rétablissement a été fixée à 85 % de S_{RMD} , afin de correspondre à la composante d'abondance de l'état Vert de la Politique pour le saumon chinook. Ces repères de l'abondance sont évalués en tant que moyenne générationnelle de l'abondance des géniteurs sauvages. Pour les UD ayant une valeur de $S_{gén}$ ou S_{RMD} inférieure à 1 000 géniteurs, la cible a été augmentée à 1 000 afin de dépasser le critère D du COSEPAC.

Pour la présente évaluation du potentiel de rétablissement, des cibles de rétablissement sont établies pour un certain nombre de géniteurs sauvages, mais les évaluations actuelles du statut sont fondées sur tous les poissons qui fraient à l'état sauvage, y compris les individus élevés en éclosion, car il n'existe pas d'estimations solides du niveau d'effets des programmes d'éclosion sur ces UD pour distinguer les géniteurs sauvages et d'éclosion dans les estimations de l'abondance. Afin de régler ce problème à l'avenir, il est également recommandé d'harmoniser toutes les pratiques d'éclosion soient harmonisées avec les lignes directrices établies dans MPO 2018a afin de minimiser les risques génétiques découlant de la mise en valeur.

Tableau 4. Cibles de survie et de rétablissement pour chaque UD évaluée.

UD	Nom court de l'UD	Cibles de survie		Cibles de rétablissement	
		% de variation requis	Abondance	% de variation requis	Abondance
UD 1	Baie Boundary-Automne	1 000	Croissance positive de la population	1 780	Croissance positive de la population
UD 6	Bas Fraser-Été (Maria)	1 000	Croissance positive de la population	1 000	Croissance positive de la population
UD 13	Thompson Sud-Type fluvial-Été	1 326	Croissance positive de la population	3 351	Croissance positive de la population
UD 15	Thompson inférieure -Type fluvial-Printemps	4 038	Croissance positive de la population	16 627	Baisse < 30 %

Scénarios d'atténuation des menaces

Les saumons chinooks du sud de la Colombie-Britannique utilisent un grand éventail diversifié d'habitats tout au long de leur cycle biologique, l'utilisation de l'habitat et la période de migration variant considérablement entre les populations. Du fait de cette variabilité, certaines UD sont plus à risque que d'autres, en particulier pour les variantes de type fluvial qui grandissent en eau douce pendant une ou plusieurs années (UD 13 et 15). Il existe également une variabilité interannuelle considérable dans les milieux d'eau douce et marins, qui influe sur la gravité de l'ensemble des menaces et des facteurs limitatifs agissant sur la réussite de la fraie. De plus, bon nombre des menaces déterminées dans la section « Menaces » de l'évaluation du potentiel de rétablissement sont extrêmement difficiles à atténuer en raison des nombreux processus physiques, biologiques et chimiques interreliés qui interviennent dans les grands écosystèmes. La combinaison de ces facteurs pose de nombreux défis pour la planification de l'atténuation et crée une grande incertitude associée à la quantification de l'efficacité des mesures d'atténuation une fois qu'elles sont appliquées. À l'heure actuelle, les données sont insuffisantes pour que l'on puisse quantifier les avantages au niveau de l'UD découlant de chaque activité d'atténuation pour toutes les UD, ce qui limite grandement notre capacité à hiérarchiser les activités d'atténuation en fonction de leur importance pour le rétablissement du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique et de leur faisabilité pour maximiser l'utilisation des ressources. C'est pourquoi nous n'avons pas tenté de déterminer l'ordre de priorité des mesures d'atténuation et avons plutôt fourni un aperçu des options possibles (tableau 4). Toutefois, les experts qui ont assisté à l'atelier sur les menaces ont réalisé un sondage sur l'importance relative des mesures d'atténuation, qui est résumé dans les figures 3 à 6. Nous avons ajouté ces résultats à l'évaluation du potentiel de rétablissement pour déterminer les mesures d'atténuation ayant possiblement le plus d'effet, d'après l'avis d'expert disponible lors de l'atelier sur les menaces.

Tableau 5. Stratégies générales d'atténuation des menaces pour le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique.

Catégorie de menaces principale du COSEPAC	Description de la catégorie de menaces	Voies de passage possibles	Options d'atténuation possibles	Remarques
<i>Développement résidentiel et commercial</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Empreintes du développement résidentiel, commercial et récréatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer le développement continu et futur dans le contexte des besoins en matière d'habitat du saumon, exiger et surveiller les travaux compensatoires pour la perte d'habitat • Bassins de captage appropriés pour la filtration des eaux de ruissellement • Marges de recul adéquates des plaines riveraines et inondables • Installation de surfaces non imperméables • Planification intelligente de l'eau • Dimensionnement adéquat des ponceaux ou choix d'installer des structures de pont • Exercices de planification de l'utilisation des terres 	-
<i>Agriculture et aquaculture</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Empreintes de l'agriculture, de l'horticulture et de l'aquaculture • Interactions concurrentielles avec les poissons d'écloserie 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat • Concurrence 	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer les activités et l'aménagement en cours et futurs dans le contexte des besoins en habitat du saumon et des exigences écosystémiques, ordonner et surveiller les travaux de compensation de la perte d'habitat et des fonctions des écosystèmes. • Passer à l'aquaculture en milieu fermé. • Réduire la production des écloseries, harmoniser les programmes des écloseries avec les cibles du MPO (2018a) fondées sur la génétique pour les populations mises en valeur de saumon chinook. • Installer des stations d'abreuvement du bétail dans des zones éloignées des cours d'eau. • Rétablir et entretenir les zones tampons riveraines. • Planification intelligente de l'eau • Choisir des cultures appropriées pour le climat. • Adopter des plans environnementaux de la ferme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulter le Plan agroenvironnemental et les autres politiques connexes. • Il faut noter qu'il y a une grande production d'écloserie excédentaire à l'extérieur du Fraser; l'écloserie de la rivière Chilliwack est une exception digne de mention.

<i>Catégorie de menaces principale du COSEPAC</i>	<i>Description de la catégorie de menaces</i>	<i>Voies de passage possibles</i>	<i>Options d'atténuation possibles</i>	<i>Remarques</i>
<i>Production d'énergie et exploitation minière</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Empreintes et activités d'extraction minière (extraction de gravier, extraction de placers, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer les activités/le développement en cours et futurs dans le contexte des besoins en matière d'habitat du saumon, exiger et surveiller les travaux compensatoires pour la perte d'habitat 	-
<i>Corridors de transport et de service</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Empreintes des routes, des voies ferrées, des lignes de services publics et des voies de navigation 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer les activités/le développement en cours et futurs dans le contexte des besoins en matière d'habitat du saumon, exiger et surveiller les travaux compensatoires pour la perte d'habitat • Utiliser des traversées de cours d'eau respectueuses du saumon (ponts à portée libre, chicanes, etc.), moderniser les traversées anciennes (par exemple, ponceaux suspendus). 	-
<i>Utilisation des ressources biologiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation forestière et récolte de bois dans les zones riveraines, transport de grumes par les rivières • Pêche 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat • Mortalité directe et indirecte 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à jour/améliorer la politique forestière dans le contexte de la protection et de la restauration de l'habitat du saumon et des zones riveraines, de la gestion de la période de présence et de l'abondance des allingues dans les rivières, surveiller et faire appliquer les exigences de qualité de l'eau pour la santé du saumon. • Élaborer des seuils à une échelle spatiale appropriée et les respecter. • Marges de recul des zones riveraines prévues dans des règlements adéquates pour la protection du poisson et de son habitat, et des écosystèmes du saumon. • Participation accrue des organismes de réglementation à la planification de la récolte forestière. • Meilleure orientation des gouvernements et des associations professionnelles pour les professionnels de la foresterie, y compris, mais non exclusivement, les hydrologues, les géomorphologues, les ingénieurs, les biologistes et les forestiers. • Prise en compte des effets cumulatifs de la foresterie. • Mise hors service et remise en état stratégiques des routes forestières. 	Les effets de la pêche sont transfrontaliers et sont associés à des stocks mixtes et à des espèces mixtes.

Catégorie de menaces principale du COSEPAC	Description de la catégorie de menaces	Voies de passage possibles	Options d'atténuation possibles	Remarques
			<ul style="list-style-type: none"> • Replantation stratégique, sélection des espèces et éclaircissement des nouvelles forêts (pour assurer la résilience aux changements climatiques et atténuer l'utilisation accrue de l'eau par les jeunes arbres). • Planification intégrée et transparente des opérations forestières qui sont effectuées à la fois par une seule entité forestière et par plusieurs dans les bassins hydrographiques. • Adoption des principes des Premières Nations relatifs aux forêts et aux bassins hydrographiques dans la planification forestière. • Examen des lois et des règlements régissant l'activité forestière en Colombie-Britannique par une commission conjointe de la Colombie-Britannique et du MPO afin de déterminer la capacité du cadre actuel de protéger le poisson et son habitat en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i>. • Gérer la période de présence et l'abondance des allingues dans les rivières, surveiller et faire respecter les cibles de qualité de l'eau et d'effluents autour des allingues. • Gestion prudente de la pêche, renforcement de la surveillance et de la mise en application, réduction de la mortalité par pêche (directe et accidentelle), éducation sur l'identification des salmonidés et les problèmes de conservation. 	
<i>Intrusions et perturbations anthropiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Activités récréatives (par exemple, VTT dans les cours d'eau, bateaux à propulsion hydraulique, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat • Mortalité directe et indirecte • Modification du comportement 	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'accès (par exemple, infrastructures) à l'eau et les activités permises (par exemple, règlements) dans le temps et l'espace, accroître la surveillance et la mise en application. • Sensibilisation accrue aux interactions avec les cours d'eau et le saumon. 	-
<i>Modifications des systèmes naturels</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Incendies et suppression des incendies 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat • Mortalité directe et indirecte 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à jour/améliorer la politique forestière dans le contexte de la conservation des fonctions du bassin versant qui soutiennent le saumon; exiger, surveiller et gérer les activités de reboisement et de restauration (y compris la gestion des caractéristiques des forêts matures). 	-

<i>Catégorie de menaces principale du COSEPAC</i>	<i>Description de la catégorie de menaces</i>	<i>Voies de passage possibles</i>	<i>Options d'atténuation possibles</i>	<i>Remarques</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Barrages et gestion de l'eau • Modifications des surfaces de captage, de la foresterie et du développement linéaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du comportement 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer des traitements stratégiques comme l'éclaircissement, le nettoyage et le brûlage de la couverture morte pour prévenir les grands incendies. • Gérer la mise en valeur continue et future des ressources en eau pour que les débits des cours d'eau mènent à une productivité positive de la population, accroître la surveillance et la mise en application pour les eaux de surface et souterraines, en particulier en ce qui concerne les besoins biologiques du saumon fixés comme cibles, y compris les débits des cours d'eau en août pour le saumon chinook de type fluvial (juvéniles et adultes). • Mettre hors service ou retirer les barrages, augmenter, surveiller et entretenir les infrastructures de passage du poisson pour les adultes et les juvéniles (passes à poissons, échelles à poissons, etc.). • Gérer l'eau de façon adaptative face aux changements climatiques et à la variabilité accrue. • Gérer les développements linéaires en cours et à venir en imitant des cours d'eau plus naturels, en reconnectant les habitats hors chenal, en supprimant ou en restaurant les vieux aménagements, et établir et surveiller des cibles de qualité de l'eau et de sédiments. • Tenir compte des effets cumulatifs dans le processus décisionnel. 	

Catégorie de menaces principale du COSEPAC	Description de la catégorie de menaces	Voies de passage possibles	Options d'atténuation possibles	Remarques
<i>Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> Espèces aquatiques envahissantes, agents pathogènes et virus introduits, espèces indigènes problématiques (par exemple, pinnipèdes, parasites et maladies), croisement avec des poissons d'écloserie 	<ul style="list-style-type: none"> Perte ou dégradation de l'habitat Modification du comportement Prédation et concurrence Prévalence accrue des infections Réduction de la diversité génétique et des forces de sélection naturelle 	<ul style="list-style-type: none"> Élimination des espèces aquatiques envahissantes, surveillance accrue pour prévenir l'introduction des populations d'espèces aquatiques envahissantes nouvelles et existantes, mise en application et éducation accrues sur l'introduction des espèces aquatiques envahissantes. Surveillance et traitement des agents pathogènes dans l'aquaculture, transition à l'aquaculture terrestre et traitement accru des effluents de l'aquaculture et des effluents des usines de transformation du poisson, mise en œuvre et surveillance des mesures de contrôle des prédateurs. Réduction des allingues dans le bas Fraser et l'estuaire qui servent de sites d'échouerie aux pinnipèdes. Surveiller la génétique des poissons d'écloserie et sauvages et mettre en œuvre une planification réactive des écloseries, marquer et étiqueter les poissons d'écloserie afin de déterminer les contributions par stock et l'errance hors du bassin, réduire la production en écloserie, échantillonner les reproducteurs dans la rivière pour mesurer les origines des poissons d'écloserie. 	<p>Les populations de pinnipèdes ont augmenté grâce à la protection des mammifères marins qui a commencé dans les années 1980; des recherches sont nécessaires sur l'efficacité et l'applicabilité directes des mesures de contrôle des prédateurs.</p>
<i>Pollution</i>	<ul style="list-style-type: none"> Introduction de matières exotiques ou excédentaires ou d'énergie provenant de sources ponctuelles et diffuses, y compris des éléments nutritifs, des produits chimiques toxiques et des sédiments provenant d'activités urbaines, commerciales, agricoles et forestières 	<ul style="list-style-type: none"> Modification du comportement et de l'état physique en raison de l'utilisation de mimiques hormonales et développementales, de la régulation génique et d'autres toxicités, pouvant réduire la survie et la résilience 	<ul style="list-style-type: none"> Gérer les activités/développements actuels et futurs qui contribuent à la pollution, améliorer la gestion et la surveillance des eaux usées domestiques, industrielles/agricoles et pluviales, renforcer l'application des pratiques exemplaires en matière de qualité de l'eau. Enlèvement ou assainissement des sédiments contaminés. 	-

<i>Catégorie de menaces principale du COSEPAC</i>	<i>Description de la catégorie de menaces</i>	<i>Voies de passage possibles</i>	<i>Options d'atténuation possibles</i>	<i>Remarques</i>
<i>Phénomènes géologiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Avalanches et glissements de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêter ou réduire le passage • Mortalité accrue associée au passage 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter, surveiller et entretenir les infrastructures de passage du poisson pour les poissons adultes et juvéniles (passes à poissons, remplacer les ponceaux par des ponts, etc.). • Repérer de façon proactive les zones à risque de glissements de terrain qui pourraient créer des obstacles au passage, et mettre en œuvre une surveillance régulière pour réduire les délais d'intervention avant le début des activités d'atténuation. 	-
<i>Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacement des habitats d'eau douce et marins, et intensification de la fréquence des phénomènes météorologiques violents (sécheresses, inondations, températures extrêmes, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte ou dégradation de l'habitat • Mortalité directe et indirecte • Exacerbent les effets d'autres menaces 	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre les lignes directrices des récents rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat et de l'Accord de Paris. • Gérer de façon proactive les habitats et les populations afin de les rendre résilients et de leur permettre de s'adapter aux changements futurs. • Moderniser la gestion de l'eau pour l'harmoniser avec les changements climatiques et l'hydrologie des cours d'eau afin de stimuler la production de saumon chinook (au-delà de la subsistance à la faible abondance actuelle). 	Une gestion adaptative est nécessaire pour toutes les activités d'atténuation dans le contexte des changements climatiques et de la fréquence accrue des phénomènes météorologiques violents.

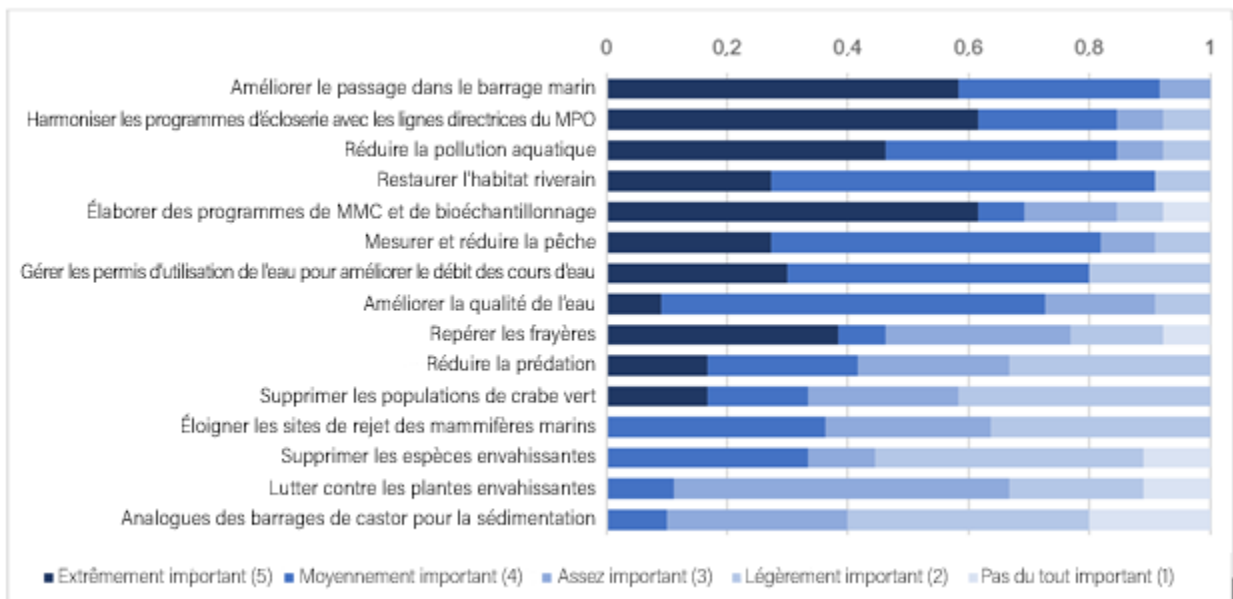


Figure 3. Proportion des réponses au sondage sur l'atténuation pour chaque mesure, classées par moyenne pondérée (supérieure = la plus élevée) pour l'UD 1.

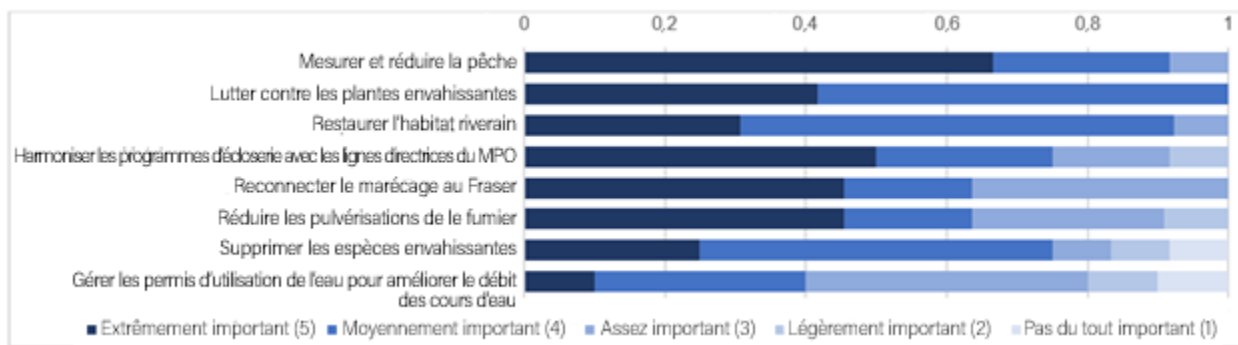


Figure 4. Proportion des réponses au sondage sur l'atténuation pour chaque mesure, classées par moyenne pondérée (supérieure = la plus élevée) pour l'UD 6.

Région du Pacifique

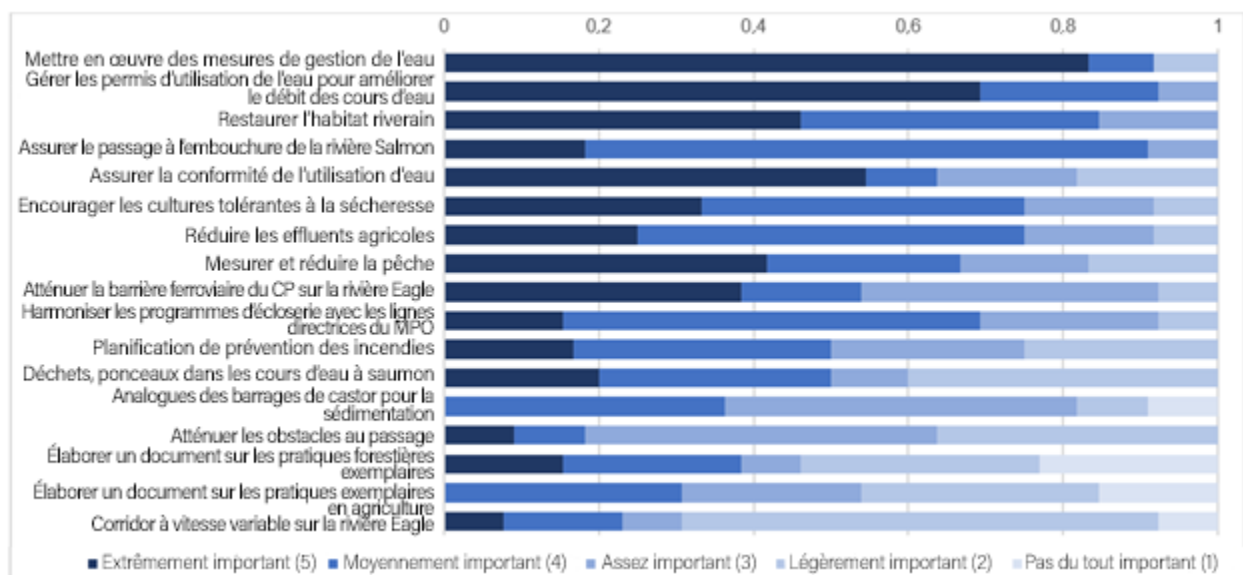


Figure 5. Proportion des réponses au sondage sur l'atténuation pour chaque mesure, classées par moyenne pondérée (supérieure = la plus élevée) pour l'UD 13.

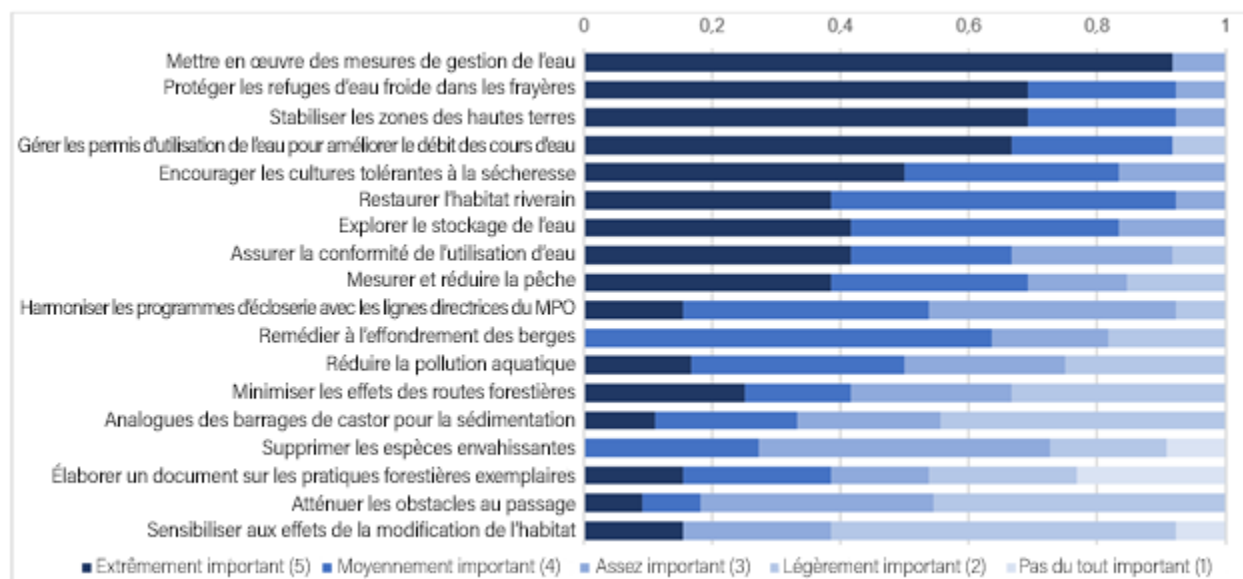


Figure 6. Proportion des réponses au sondage sur l'atténuation pour chaque mesure, classées par moyenne pondérée (supérieure = la plus élevée) pour l'UD 15.

Domages admissibles

Les projections quantitatives prospectives ne sont ni fiables, ni solides pour les quatre UD en raison de l'incertitude qui découle de la qualité des données sur les échappées relatives et de l'absence d'estimations fiables de l'exploitation. Par conséquent, l'évaluation des dommages admissibles est fondée sur l'évaluation des menaces tirée de l'élément 8, des tendances récentes de l'abondance relative (élément 2) et de la trajectoire future possible de ces populations d'après des évaluations qualitatives. D'après les résultats de l'atelier sur les menaces, toutes les UD étaient considérées comme à risque élevé ou extrême, en raison de la gravité et du nombre de menaces auxquelles elles font face. Il peut être difficile d'atténuer bon

nombre de ces menaces étant donné leur nature généralisée, surtout que beaucoup sont exacerbées par les changements climatiques, présentant un risque d'extinction pour ces UD au cours des trois prochaines générations.

Une grande incertitude entoure la trajectoire future de ces populations, mais selon l'évaluation des menaces et l'évaluation qualitative des trajectoires des populations, elles sont à risque élevé. À la lumière de ces renseignements, nous proposons une approche de précaution, à moins que des augmentations suffisantes de l'abondance moyenne générationnelle et des tendances de l'abondance soient confirmées à la suite des mesures d'atténuation ou de changements des conditions naturelles. **D'autres dommages peuvent continuer de compromettre le rétablissement. Par conséquent, pour favoriser la survie et le rétablissement de ces UD, il est recommandé de prévenir tous les dommages futurs et continus causés par les humains.** Il est important de noter que certaines activités à l'appui de la survie ou du rétablissement pourraient causer des dommages, mais auraient néanmoins un effet positif net sur la population et devraient être prises en considération.

Pour l'UD 6, la superficie limitée de l'habitat de fraie et le fait qu'elle ne compte qu'une seule petite population sont des préoccupations supplémentaires.

Pour l'UD 15, une autre préoccupation vient du risque accru de menace découlant des changements au niveau du paysage dans l'ensemble du bassin versant en raison du nombre, de l'étendue et de l'intensité des récents feux de forêt et inondations.

Sources d'incertitude

- Il existe d'importantes lacunes dans les connaissances concernant la répartition des habitats d'eau douce et marins de ces quatre UD. La répartition en eau douce du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique couvre une vaste zone géographique dans les bassins versants du Fraser et de la baie Boundary, et la plupart de cet habitat n'a pas fait l'objet d'une étude exhaustive. De plus, on connaît mal la répartition en mer du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique en raison de l'absence de programmes de marquage et de récupération des étiquettes pour ces UD; de ce fait, une partie de l'information sur la répartition présentée dans cette évaluation du potentiel de rétablissement est inférée à partir des données limitées qui ont contribué aux restrictions relevées dans l'évaluation des menaces.
- Même si on possède une compréhension de base de la biologie en eau douce et en mer du saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique, pour la plupart des UD, on ne dispose pas d'information suffisante sur les paramètres clés de la vitalité de la population, comme la survie du stade de l'œuf à celui d'alevin, les détails importants de l'utilisation de l'habitat d'eau douce, la productivité, les données sur le stock-recrutement et des renseignements sur la survie en eau douce et en mer.
- Il existe des lacunes dans les connaissances sur les effets des pêches (ciblées et non ciblées du saumon chinook) pour la majorité des UD. Une longue série chronologique de données sur les micromarques magnétisées codées existe pour une population de l'UD 15; cependant, une grande partie de l'information sur les pêches utilise des approximations pour les autres UD dans l'évaluation.
- Il existe des lacunes importantes dans notre connaissance actuelle de la répartition des espèces envahissantes et de leurs effets potentiels sur le saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique dans les environnements marins et d'eau douce.

Région du Pacifique

- Une multitude de sources de pollution ont des effets sur ces UD, mais peu d'information est disponible sur les effets létaux et sublétaux de ces contaminants sur le saumon chinook en milieu marin et en eau douce.
- La concurrence entre le saumon sauvage et le saumon d'écloserie a probablement un effet négatif sur ces UD, mais l'ampleur de cet effet est incertaine.
- Une incertitude entoure également le degré d'influence génétique du saumon d'écloserie sur le saumon chinook sauvage et l'influence négative sur la valeur adaptative. Les données sont également insuffisantes pour distinguer les poissons sauvages des poissons d'écloserie dans les frayères pour toutes les populations, sauf une.
- Il faut tenir compte de l'incertitude au sujet du nombre de géniteurs dans chaque UD (sur le plan du biais et de la précision, ainsi que des variations de ces éléments au fil du temps) et aussi de la proportion et des origines inconnues des poissons d'écloserie pour comparer les données sur l'abondance aux points de repère quantitatifs, car les points de repère et les données ne sont pas toujours directement comparables.
- Les estimations de la disponibilité de l'habitat propice et les productivités inférées créent des incertitudes dans les cibles de survie et de rétablissement générées par le modèle d'habitat, qui est fondé sur une méta-analyse des populations de saumon chinook de l'Oregon à l'Alaska.
- Il existe une incertitude considérable quant à l'efficacité des mesures d'atténuation décrites au tableau 2 pour améliorer la survie et le rétablissement au niveau de l'UD.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

- Les changements climatiques observés aux échelles mondiale et locale ont contribué à créer des conditions environnementales sans précédent dans l'océan Pacifique (par exemple, les vagues de chaleur) et dans les habitats d'eau douce (par exemple, les inondations de novembre 2021 dans le sud de la Colombie-Britannique), et ces nouvelles conditions peuvent avoir des conséquences synergiques imprévues et encore inconnues sur la survie et la productivité du saumon chinook. Par exemple, les températures de l'eau plus chaudes peuvent accroître le stress des poissons et faciliter la transmission d'agents pathogènes et de maladies; le débit réduit des rivières, lorsque les saumons chinooks adultes se rassemblent pour frayer, peut également faciliter la transmission d'agents pathogènes et de maladies.
- Les pratiques des colons non autochtones influencent la répartition et l'abondance actuelles du saumon chinook à l'intérieur de l'UD 1 et de l'UD 6 depuis plus d'un siècle et ont transformé massivement les rivières et le paysage pour en tirer des avantages économiques. Depuis les années 1980, la restauration du saumon a nécessité de transplanter des poissons d'écloserie parmi les populations et entre les UD. Cependant, on comprenait peu la répartition historique du saumon chinook. La connaissance qu'ont les peuples autochtones de la répartition historique du saumon chinook avant l'arrivée des colons non autochtones pourrait aider à orienter le rétablissement et la restauration de ces deux UD.
- Compte tenu des avis formulés dans MPO (2018b), les programmes d'écloserie de conservation sont ceux qui sont menés pour assurer la persistance et le rétablissement des populations mises en péril par une faible abondance et des menaces pesant sur la productivité; ils sont gérés et orientés par des experts scientifiques et des spécialistes de la pisciculture. Dans le cas des programmes d'écloserie de conservation, le risque génétique

de réduction de la diversité et de disparition du pays en raison du petit effectif de la population peut dépasser le risque génétique de domestication associé à un niveau élevé de production en écloserie aux premières étapes d'un programme d'écloserie de conservation. Pour ces populations, la production en écloserie devrait s'inscrire dans un programme de rétablissement plus vaste qui traite les facteurs menant à une faible abondance. Le programme d'écloserie lui-même devrait être conçu comme un processus par étapes dans lequel le niveau élevé initial de production de l'écloserie diminue tout au long du processus de rétablissement de la population afin d'atteindre ultimement les cibles de mise en valeur fondées sur la génétique qui s'harmonisent avec le rétablissement de l'UD.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Bailey	Richard	MPO, retraité
Campbell	Jill	Direction des sciences du MPO, Centre des avis scientifiques, région du Pacifique
Christensen	Lisa	Direction des sciences du MPO, Centre des avis scientifiques, région du Pacifique
Davis	Ben	MPO, retraité
Dionne	Kaitlyn	Direction des sciences du MPO
Doutaz	Dan	Secteur de l'évaluation des stocks du MPO
Earle	Suzanne	Programme sur les espèces en péril du MPO
Foy	Matt	MPO, retraité
Grant	Paul	Direction des sciences du MPO
Hawkshaw	Mike	Secteur de l'évaluation des stocks du MPO
Henderson	Evan	Programme sur les espèces en péril du MPO
Holt	Carrie	Direction des sciences du MPO
Jenewein	Brittany	Secteur de la gestion des ressources du MPO
Lagasse	Cory	Programme sur les espèces en péril du MPO
Lea	Ellen	Secteur de la gestion des pêches du MPO
Lepitzki	Dwayne	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
Manson	Murray	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Martin	Sara	Secteur de l'évaluation des stocks du MPO
Maynard	Jeremy	Conseil consultatif sur la pêche sportive
McAllister	Murdoch	Conseil consultatif sur la pêche sportive
McDuffee	Misty	Raincoast Conservation Foundation/Comité de la conservation de la ressource maritime
Miller-Saunders	Kristi	Direction des sciences du MPO
Moore	Melanie	Premières Nations de Seabird Island
Mozin	Paul	Conseil tribal Scw'exmx
Parken	Chuck	Secteur de l'évaluation des stocks du MPO
Paulson	Lawrence	Comité consultatif sur la pêche commerciale au saumon – Pêche à la traîne du saumon dans la zone F

Saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique – quatre unités désignables**Région du Pacifique**

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Potyrala	Mark	Programme de protection du poisson et de son habitat du MPO
Rachinski	Théa	Secteur de l'évaluation des stocks du MPO
Ritchie	Lynda	Programme de protection du poisson et de son habitat du MPO
Ryan	Teresa	Université de la Colombie-Britannique
Scott	Dave	Université de la Colombie-Britannique
Trouton	Nicole	Secteur de l'évaluation des stocks du MPO
Walsh	Michelle	Secwepmec Fisheries Commission
Weir	Lauren	Secteur de l'évaluation des stocks du MPO
Welch	Paul	Programme de mise en valeur des salmonidés du MPO
Willms	Tom	Institut de technologie de Nicola Valley
Wor	Catarina	Direction des sciences du MPO

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs du 22 au 24 février 2022 sur l'évaluation du potentiel de rétablissement : Saumon quinnat du sud de la Colombie-Britannique – quatre unités désignables (UD). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

Brown, T.G. 2002. [Examen des plaines d'inondation, des inondations et des habitats d'alevinage du saumon en Colombie-Britannique](#). Secr. can. des avis. sci. du MPO, Avis sci. 2002/007. 156 p.

Brown, G.S., Baillie, S.J., Thiess, M.E., Bailey, R.E., Candy, J.R., Parken, C.K., et Willis, D.M. 2019. [Examen préalable à l'évaluation du COSEPAC des unités de conservation du saumon chinook \(*Oncorhynchus tshawytscha*\) du sud de la Colombie-Britannique - Partie I : Renseignements de base](#). Secr. can. de consult. scient. du MPO. Doc. de rech. 2019/011. viii + 79 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, Ottawa, xxxv + 233 p.

COSEWIC. 2012. Guidance for completing the Threats Classification and Assessment Calculator and Determining the number of 'Locations'. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Version 1.1. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. ii + 20 pp.

COSEWIC. 2019. [Assessment and Status Report on Chinook Salmon \(*Oncorhynchus tshawytscha*\) Designatable Units in Southern British Columbia \(Part One – Designatable Units with no or low levels of artificial releases in the last 12 years\), in Canada](#). Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xxxi + 283 p.

DFO. 2014a. Guidance for the Completion of Recovery Potential Assessments (RPA) for Aquatic Species at Risk.

Healey, M.C. 1991. Life history of Chinook Salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*). In Pacific Salmon Life Histories. Edited by C. Groot and L. Margolis. pp. 311–394.

Holt, C.A. 2009. [Evaluation of benchmarks for conservation units in Canada's Wild Salmon Policy: Technical Documentation](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/059. x + 50 p.

Holt, C.A., and Bradford, M.J. 2011. Evaluating Benchmarks of Population Status for Pacific Salmon. North Am. J. Fish. Manag. 31(2): 363–378.

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. 2014/013. (Erratum : juin 2016)

MPO. 2018. [Examen des objectifs génétiques pour la mise en valeur des populations canadiennes de saumon chinook du Pacifique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/001.

- MPO. 2018. [Information scientifique à l'appui des consultations sur les mesures de gestion des pêches au saumon chinook de la Colombie-Britannique \(2018\)](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/035.
- MPO. 2020. [Évaluation du potentiel de rétablissement pour 11 unités désignables de saumon chinook du fleuve Fraser, *Oncorhynchus tshawytscha*, partie 1 : Éléments 1 à 11](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2020/023.
- MPO. 2021. [Évaluation du potentiel de rétablissement de 11 unités désignables de saumon chinook \(*Oncorhynchus tshawytscha*\) du fleuve Fraser, partie 2 : éléments 12 à 22](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/030.
- Murray, C.B., and Rosenau, M.L. 1989. Rearing of Juvenile Chinook Salmon in Nonnatal Tributaries of the Lower Fraser River, British Columbia. *Trans. Am. Fish. Soc.* 118(3): 284–289.
- Parken, C.K., Candy, J.R., Irvine, J.R., and Beacham, T.D. 2008. Genetic and Coded Wire Tag Results Combine to Allow More-Precise Management of a Complex Chinook Salmon Aggregate. *North Am. J. Fish. Manag.* 28(1): 328–340.
- Scrivener, C., Brown, T.C., and Andersen, B.C. 1994. Juvenile chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) utilization of Hawk's Creek, a small and nonnatal tributary of the upper Fraser River. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 51: 1139–1146.

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 : csap@dfo-mpo.gc.ca

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-44537-3 Cat No. Fs70-6/2022-035F-PDF

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2022



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2022. Évaluation du potentiel de rétablissement des populations de saumon chinook du sud de la Colombie-Britannique, unités désignables du Fraser et du sud de la partie continentale (1, 6, 13 et 15). Secr. can. des avis. sci. du MPO. Avis sci. 2022/035.

Also available in English:

DFO. 2022. Recovery Potential Assessment for Southern British Columbian Chinook Populations, Fraser and Southern Mainland Chinook Designatable Units (1, 6, 13, and 15). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2022/035.