



Programme de conservation du saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*), populations du Fraser intérieur



Octobre 2006



Programme de conservation du
saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*),
populations du Fraser intérieur

par

l'Équipe chargée du rétablissement du coho du Fraser
intérieur

Octobre 2006

Le présent rapport doit être cité comme suit :

Équipe chargée du rétablissement du coho du Fraser intérieur. 2006. Programme de conservation du saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*), populations du Fraser intérieur. Pêches et Océans Canada.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2006.

Pêches et Océans Canada

Vancouver, Colombie-Britannique

V6C 3S4

ISBN 978-0-662-45718-3

No de cat. Fs23-517/2007F-PDF

Membres de l'Équipe chargée du rétablissement du coho du Fraser intérieur

Organisation	Nom	Prénom
<i>Gouvernement fédéral</i>		
Pêches et Océans Canada – Président	Bailey	Richard
Pêches et Océans Canada	Bradford	Mike
Pêches et Océans Canada	Cook	Roberta
Pêches et Océans Canada	Irvine	Jim
Pêches et Océans Canada	Jantz	Les
Pêches et Océans Canada	Smith	Shane
Pêches et Océans Canada	Sullivan	Melanie
Pêches et Océans Canada	Wall	Adrian
Pêches et Océans Canada	Watts	Dean
<i>Gouvernement provincial</i>		
Ministry of Agriculture, Food and Fisheries	Strachan	Graham
Ministry of Forests	Lishman	Peter
Ministry of Water, Land and Air Protection	Bison	Rob
<i>Société d'État</i>		
Land & Water British Columbia Inc.	McKee	Don
<i>Représentants de l'extérieur des gouvernements</i>		
Sports Fishery Advisory Board de la C.-B.	Otway	Bob
Upper Fraser Fisheries Conservation Alliance	Nicklin	Peter
Cariboo Chilcotin Conservation Society	Salley	Tom
Fraser Basin Council	Hallinan	Phil
Consultant indépendant - Co-président	Brown	Bob
Nicola River Watershed Community Roundtable	Anderson	John
Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority	Coutlee	Dave
Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority	Todd	Neil
Particulier	Chestnut	Chuck
Salmon River Watershed Roundtable	Wallis	Mike
Secwepmc Fisheries Commission	Galesloot	Mike

Personnes-ressources

Richard E. Bailey, président

Pêches et Océans Canada

Chef de programme

Évaluation des stocks de saumon quinnat/coho

Intérieur de la C.-B.

Kamloops (Colombie-Britannique)

V2C 6X6

Courriel : BaileyRi@pac.dfo-mpo.gc.ca

Téléphone : (250) 851-4814

Télécopieur : (250) 851-4873

Robert C. Brown, Ph.D., co-président

Webbed Feat Consulting

C.P. 5037

Lac Le Jeune (Colombie-Britannique)

V1S 1Y8

Courriel : gonefishing@webbedfeat.com

Télécopieur : (250) 377-7762

Avertissement

Le présent programme de conservation du saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*) du bassin hydrographique du Fraser intérieur a été préparé par l'Équipe chargée du rétablissement du coho du Fraser intérieur (ÉRCFI), en consultation avec des experts et des observateurs.

Le programme comporte des buts et des objectifs de rétablissement qui sont jugés nécessaires, d'après des principes biologiques solides, pour protéger et rétablir les populations de saumon coho du Fraser intérieur désignées par le COSEPAC. Le programme ne représente pas nécessairement les positions officielles de tous les organismes ou les points de vue de toutes les personnes engagés dans sa préparation.

Le succès du rétablissement de ces poissons repose sur l'engagement et la collaboration de nombre de parties qui participeront à la mise en œuvre des orientations établies dans le programme et ne sera pas le seul fait de Pêches et Océans Canada ou de toute autre entité. Pêches et Océans Canada soutiendra la mise en œuvre de ce programme dans la mesure du possible, compte tenu des ressources disponibles et de sa responsabilité globale à l'égard de la conservation.

Le programme peut être complété par un ou plusieurs plans de programme qui préciseront des mesures de rétablissement particulières à adopter à l'appui de la conservation de cette espèce. Pêches et Océans Canada prendra les dispositions nécessaires pour faire en sorte que, dans la mesure du possible, les Canadiens intéressés ou touchés par ces mesures soient consultés.

Remerciements

Le COSEPAC a donné l'impulsion première et fourni une partie de l'information de base utilisée dans ce rapport.

Bon nombre de personnes informées ont contribué à rassembler l'information requise pour produire le présent rapport. Outre l'important travail accompli par les membres de l'Équipe chargée du rétablissement, on a grandement apprécié l'aide de plusieurs personnes. L'Équipe désire remercier de façon toute particulière K. Austin, M. Chamberlain, D. Desrochers, J. Guerin, R. Harding, H. Olynyk, T. Panko et G. Witzky. Des remerciements spéciaux doivent aussi être adressés à M. Krupp, du Collège Okanagan, pour la préparation d'une carte sur la population de saumons coho de la rivière Thompson Sud, et à D. McCullough, de Pêches et Océans Canada (MPO), pour son aide dans la préparation des cartes contenues dans le présent rapport.

Sylvia Currie, de www.webbedfeat.com, a contribué à établir une plateforme de communication centrale à l'intention de tous les membres de l'Équipe. Morley Farwell, de Cariboo Fisheries Consulting, a intégré les efforts de l'Équipe et de ses groupes de travail dans la préparation du présent rapport, au nom de l'Équipe chargée du rétablissement.

Résumé

Information de base

En 2002, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le saumon coho du Fraser intérieur en tant qu'espèce en voie de disparition. Le fleuve Fraser est le plus grand cours d'eau producteur de saumons en Colombie-Britannique, et la zone du Fraser intérieur (c.-à-d., la portion du bassin hydrographique située en amont de Hell's Gate, dans le canyon du Fraser) représente la plus grande partie du bassin versant du fleuve Fraser. Les saumons cohos du Fraser intérieur sont uniques sur le plan génétique et se distinguent des saumons cohos du bas Fraser et de ceux observés à l'extérieur du bassin hydrographique du Fraser.

Résumé du rapport de situation du COSEPAC

Le saumon coho est une espèce importante, présente dans les prises effectuées le long de la côte du Pacifique en Amérique du Nord et dans le fleuve Fraser. Toutefois, le nombre de saumons cohos décline dans la plus grande partie de son aire de répartition, particulièrement dans le nord-ouest des États-Unis et le sud de la Colombie-Britannique. Un rapport de situation du COSEPAC est axé sur le saumon coho du Fraser intérieur, en Colombie-Britannique (Irvine, 2002).

Le saumon coho du Fraser intérieur (coho du Fraser intérieur) constitue une unité désignée par le COSEPAC. L'unité est composée de cinq populations connues (Thompson Nord, Thompson Sud, basse Thompson, canyon du Fraser et haut Fraser). Le COSEPAC se préoccupe du fait que, si la répartition du coho du Fraser intérieur devenait trop fragmentée, l'échange génétique à l'intérieur des populations pourrait être insuffisant pour assurer sa survie à long terme.

En moyenne, le nombre de saumons cohos des rivières Thompson Nord et Sud a décliné d'environ 60 % durant la décennie 1990-2000. Durant quatre années (1991, 1995, 1997 et 1998), la productivité était si faible que certaines des populations pourraient ne pas avoir été capables de maintenir le niveau nécessaire au remplacement des géniteurs, même avec un taux d'exploitation de zéro.

Le frai naturel est responsable de la production de la plupart des saumons cohos s'échappant dans le Fraser intérieur, sauf en ce qui concerne la population de la basse Thompson où les poissons d'écloserie, ou d'alevinières, dépassent en nombre ceux produits naturellement dans les cours d'eau. On n'a pas démontré que la répartition globale du saumon coho dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur a changé, même si l'abondance des reproducteurs a décliné et que l'on observe la présence de ceux-ci dans moins de cours d'eau.

La surpêche, le changement des conditions marines et les perturbations de l'habitat sont tous des facteurs qui ont contribué au déclin des populations de cohos du Fraser intérieur. Les taux d'exploitation n'ont pas été réduits en réponse à une diminution de la survie en mer liée au climat, on a enregistré une pêche excessive. Les taux d'exploitation ont été réduits depuis 1998 et ce facteur, combiné avec une apparente stabilisation des taux de survie en mer, a entraîné une amélioration des remontes.

Les perspectives concernant le coho du Fraser intérieur sont marquées par une forte incertitude et sont tributaires de l'ampleur des impacts négatifs dus à la pêche, aux perturbations de l'habitat et aux changements des taux de survie liés au climat. Un retour à des taux de survie plus élevés, combiné avec le maintien de faibles taux d'exploitation, la conservation de l'habitat actuel et la restauration de l'habitat, pourraient se traduire par des hausses des échappées et, par la suite, par le rétablissement de la population. Toutefois, si les taux de survie demeurent faibles, tels que ceux enregistrés en 1998, le nombre de géniteurs continuera de diminuer, entraînant possiblement l'extinction du coho du Fraser intérieur. Comme rien ne permet de prévoir les taux de survie futurs, il faut adopter une approche prudente de gestion de la pêche et de l'habitat pour assurer la viabilité à long terme du coho du Fraser intérieur.

Résumé du rapport sur le programme de conservation

❖ Structure et abondance de la population

Les études de la structure génétique du coho du Fraser intérieur révèlent l'existence de cinq populations distinctes dans l'unité désignée par le COSEPAC; trois populations dans la Thompson (régions de la Thompson Nord, de la Thompson Sud et de la basse Thompson) et deux dans le Fraser (zone située entre le canyon du Fraser et le confluent de la Thompson et du Fraser, et zone formée du fleuve Fraser et de ses tributaires en amont du confluent de la Thompson et du Fraser). En outre, en raison de la vaste étendue du bassin du fleuve Fraser, d'autres groupes indépendants sur le plan démographique (sous-populations) pourraient également être présents. On suppose qu'il existe deux ou trois sous-populations au sein de quatre ou cinq populations génétiquement définies. La population du canyon du Fraser constitue une exception, puisque la majorité des zones de frai et de croissance se situent dans un même cours d'eau. Un nombre total de onze sous-populations sont relevées et décrites en détail (voir la section 1.4).

Au cours de la période couverte par les relevés (1975-2003), les échappées moyennes sur trois ans du coho du Fraser intérieur ont culminé à plus de 70 000 poissons au milieu des années 1980, puis ont décliné pour atteindre une moyenne mobile inférieure à 18 000 individus à la fin des années 1990. Des tendances similaires sont observées pour l'abondance totale (c.-à-d., prises plus échappées), qui a décliné de plus de 200 000 poissons, à la fin des

années 1970 et dans les années 1980, à moins de 30 000 individus au cours des dernières années.

Les tendances concernant les échappées pour chacune des cinq populations distinctes sont similaires à celles que montre le total agrégé. Les populations diffèrent grandement au chapitre de leur abondance; toutefois, la population de la Thompson Nord est, de façon constante, la plus grande, celles du haut Fraser et de la basse Thompson étant habituellement plus petites.

❖ Questions relatives à l'habitat

La définition de l'habitat du coho du Fraser intérieur englobe les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont la survie de la population dépend, directement ou indirectement, ou aires où elle s'est déjà trouvée et où il est possible de la réintroduire.

Cette définition large signifie que sont considérés comme habitat tous les endroits où l'on trouve actuellement le coho du Fraser intérieur ou, encore, tous ceux qu'il a fréquentés historiquement.

À l'intérieur de l'aire de répartition géographique du coho du Fraser intérieur, on peut trouver des zones particulières dont la détérioration ou la destruction compromettrait la survie ou le rétablissement de l'unité désignée par le COSEPAC ou de l'un de ses constituants. Ces zones particulières constituent un habitat important pour le coho du Fraser intérieur.

L'habitat important est l'étendue et la configuration d'habitats minimales, tout au long du cycle biologique des cohos du Fraser intérieur, qui sont nécessaires pour que la probabilité que ces poissons survivent ou se rétablissent, conformément à des objectifs de rétablissement précisés, soit acceptable. Bien que certaines quantités d'habitats soient importantes à chaque étape du cycle biologique, il est difficile en pratique de délimiter ces habitats.

La compréhension de l'habitat important du coho du Fraser intérieur par le MPO s'améliorera au fur et à mesure que l'on investira des efforts et du temps pour étudier le bassin hydrographique du Fraser intérieur. Si l'on veut assurer la survie et le rétablissement de l'unité désignée, les populations et les sous-populations ne doivent pas devenir isolées les unes des autres, et les habitats propices à la croissance et à la reproduction du saumon coho doivent demeurer reliés.

Compte tenu de ces exigences, l'ÉRCFI a relevé trois zones sur lesquelles on devra se centrer initialement lorsque l'on définira l'habitat important au cours du processus de planification de programme; d'autres zones pourraient être identifiées au cours d'un travail ultérieur :

- la portion de la rivière Nahatlatch située en amont du lac Frances, vers le confluent de la rivière Nahatlatch et du crique Mehatl;

- le canyon du Fraser, à proximité de la passe migratoire de Hells Gate;
- la rivière Thompson Nord, à proximité de Little Hell's Gate.

La population du canyon du Fraser perdrait plus de 90 % de son habitat de frai et pourrait ne plus être viable advenant la détérioration de la rivière Nahatlatch en amont du lac Frances. De la même manière, la viabilité d'une ou de plusieurs populations serait menacée si le coho ne pouvait plus accéder aux frayères situées en amont de Hells Gate et de Little Hell's Gate. D'autres études sont nécessaires si l'on veut déterminer si ces zones, ainsi que d'autres zones dulcicoles, estuariennes et marines constituent un habitat important.

Le but de la protection de l'habitat est le maintien de la fonction de ces zones plutôt que de simplement maintenir les attributs physiques particuliers que présentent les lieux fréquentés par l'espèce en péril. Tout habitat désigné comme important est déterminant pour la survie et le rétablissement d'une espèce. Il faudra également utiliser toute la gamme des mesures de protection et de gestion pour faire en sorte qu'il n'y ait pas d'impact négatif sur l'habitat important. Celui-ci devra être aussi identifié durant les futures phases de la planification du rétablissement.

Dans ce contexte, la protection est définie comme étant les mesures et les mécanismes qui peuvent protéger l'habitat important des altérations qui, vraisemblablement, réduiraient la capacité de cet habitat à soutenir le rétablissement et la survie d'une espèce.

Il est important de bien comprendre la distinction entre les définitions d'« habitat » et d'« habitat important » mentionnées ci-devant.

❖ Faisabilité du rétablissement

Dans l'ébauche d'une politique sur la faisabilité du rétablissement, on précise que celle-ci doit être fondée sur des critères particuliers et qu'elle doit être défendable (gouvernement du Canada, 2004). On indique également que le rétablissement d'une espèce est possible si les éléments suivants sont réunis :

- des individus capables de se reproduire sont disponibles pour améliorer le taux de croissance ou l'abondance de la population;
- un habitat suffisant et adapté est disponible pour soutenir l'espèce ou, encore, peut être rendu disponible par la gestion ou la restauration du milieu;
- les menaces importantes qui pèsent sur l'espèce ou sur son habitat peuvent être évitées ou atténuées par des mesures de rétablissement;
- les techniques de rétablissement nécessaires existent et sont efficaces.

La faisabilité du rétablissement de l'unité désignée du coho du Fraser intérieur est déterminée d'après l'information de base présentée dans le rapport de situation du COSEPAC (Irvine, 2002), l'information supplémentaire fournie dans le présent rapport et les avis professionnels des membres de l'Équipe chargée du rétablissement du coho du Fraser intérieur.

Après avoir examiné les données disponibles, l'Équipe chargée du rétablissement a conclu qu'il y avait suffisamment de saumons cohos, capables de se reproduire, pour augmenter l'abondance des populations de cohos du Fraser intérieur, et que l'habitat disponible était suffisant et adapté pour soutenir l'espèce. L'Équipe a également conclu que les menaces importantes qui pèsent sur le coho du Fraser intérieur et sur son habitat pouvaient être évitées ou atténuées par des mesures de rétablissement, et que des techniques de rétablissement existaient et étaient efficaces. Il est donc possible de rétablir le coho du Fraser intérieur.

❖ **Portée recommandée du rétablissement**

La portée du rétablissement du coho du Fraser intérieur sera fonction de la bonne volonté des personnes, des communautés et des responsables des opérations industrielles concernées à l'égard de l'adoption des mesures requises pour le rétablissement aux échelons de la population et de la sous-population. S'il est possible de maintenir les fonctions d'un habitat suffisant dans l'aire de répartition de chacune des onze sous-populations, il devrait être envisageable de rétablir l'ensemble de l'unité désignée à un niveau où toutes les populations et sous-populations seront capables de se maintenir durant les périodes de faible survie en mer. Réciproquement, sans l'engagement continu d'assurer la présence d'habitats aquatiques et fonctionnels adéquats, il est probable que certaines des sous-populations ne se rétabliront pas.

❖ **But du rétablissement**

Le but du rétablissement est d'assurer la viabilité à long terme du saumon coho qui se reproduit naturellement dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur.

❖ **Principes du rétablissement**

Pour orienter la définition des objectifs du rétablissement, trois principes s'appliquent :

- **Principe 1** – *le rétablissement du coho du Fraser intérieur nécessitera le maintien de niveaux d'abondance et d'une diversité spatiale suffisants pour que l'on puisse en atteindre le but.*

- **Principe 2** – la structure spatiale et la répartition du coho du Fraser intérieur doivent être considérées aux échelons de la population et de la sous-population.
- **Principe 3** – le but du rétablissement est considéré comme étant atteint lorsqu'une ou plusieurs sous-populations viables peuvent être dénombrées dans chacune des cinq populations.

Le terme « viable », utilisé dans l'énoncé du principe 3, signifie que l'abondance et la productivité de chaque sous-population suffisent à son maintien à long terme, c.-à-d. pendant la durée moyenne d'une vie humaine. On atteint la viabilité en établissant des niveaux d'abondance minimaux de la population et en faisant en sorte que les conditions de l'habitat et la mortalité par la pêche permettent le soutien de la productivité à long terme.

Voici une règle opérationnelle provisoire pour l'application du principe 3 : pour chacune des cinq populations, au moins la moitié des sous-populations doit être viable.

❖ Objectifs du rétablissement¹

Les objectifs suivants doivent être atteints si l'on veut que le but du rétablissement du coho du Fraser intérieur soit respecté.

Objectif 1 – Les échappées moyennes sur trois ans dans au moins la moitié des sous-populations de chacune des cinq populations doit dépasser 1 000 saumons cohos géniteurs sauvages, en excluant les poissons d'écloseries frayant dans les cours d'eau naturels. Cela représente une échappée totale de cohos géniteurs du Fraser intérieur de 20 000 à 25 000 individus sauvages. Cet objectif vise à assurer l'abondance et la diversité requises pour respecter le but du rétablissement.

Objectif 2 – Maintenir la productivité du coho du Fraser intérieur de façon que le rétablissement puisse être soutenu. Cet objectif permet de répondre aux menaces qui pèsent sur le rétablissement.

Cet objectif peut être atteint si l'on réagit aux causes du déclin relevées par le COSEPAC :

- élaboration d'un plan de gestion de la pêche pour faire en sorte que les taux d'exploitation soient adaptés aux changements de productivité causés, par exemple, par des fluctuations dans les conditions océaniques;

¹ Bradford et Wood (2004) ont recensé les publications scientifiques et les théories qui sous-tendent l'établissement de tailles minimales de populations viables et la définition d'objectifs de rétablissement.

- identification, protection et, si nécessaire, restauration de l'habitat important;
- utilisation de méthodes d'aquaculture qui sont cohérentes avec le but du rétablissement.

Objectifs possibles à plus long terme – à long terme, il pourrait être souhaitable de rétablir le coho du Fraser intérieur afin que d'autres objectifs sociaux puissent être atteints. Des exemples de ce genre d'objectifs ont été relevés, mais la détermination de leur adéquation dépasse le mandat de l'Équipe chargée du rétablissement (voir la section 3.3).

❖ **Questions d'ordre génétique**

La faiblesse des effectifs peut avoir des conséquences génétiques et affecter la viabilité à long terme du coho du Fraser intérieur. La réduction de la taille d'une population peut entraîner une perte de diversité génétique, et les petites populations peuvent souffrir des effets cumulatifs de l'endogamie. Les scientifiques ne s'entendent pas sur le nombre de reproducteurs efficaces nécessaire pour maintenir la variation génétique à long terme d'une population, mais l'éventail est environ de 500 à 5 000 individus. Dans des conditions idéales, un niveau d'abondance de 1 000 géniteurs dans chacune des cinq populations de cohos du Fraser intérieur serait probablement adéquat.

Toutefois, certaines populations de cohos du Fraser intérieur s'étendent sur un vaste secteur géographique et une population comprenant 1 000 géniteurs pourrait être fragmentée en petits groupes isolés. Il résulte de cet état de fait que le seuil recommandé de 1 000 géniteurs pourrait être trop bas pour le maintien de la diversité génétique.

❖ **Questions d'ordre démographique**

Les petites populations courent un risque de disparition en raison d'événements fortuits ou de leur capacité réduite de survivre à des périodes de mauvaises conditions environnementales. Les analyses menées jusqu'à présent donnent à penser que, si une sous-population a des chances raisonnables de croissance, un effectif initial de 1 000 géniteurs par an assurerait sa survie et son rétablissement. Toutefois, les populations de saumons sont intrinsèquement variables, et il est peu probable que les onze sous-populations affichent le même statut à un moment donné. L'application du troisième principe de rétablissement et du premier objectif (voir ci-devant) laisse sous-entendre qu'au moins la moitié des sous-populations de chacune des cinq populations de cohos du Fraser intérieur doit être viable si l'on veut combler les besoins démographiques.

❖ **Application des recommandations sur l'abondance aux objectifs de rétablissement**

D'autres facteurs sont en cause lorsque vient le temps de prendre en considération le rétablissement du coho du Fraser intérieur en se fondant sur l'abondance. Ces facteurs sont les suivants :

- Les onze sous-populations diffèrent au chapitre de leur aire d'occurrence géographique et ont, historiquement, présenté des différences considérables en ce qui concerne leur abondance. Ainsi, certaines sous-populations ont plus de chances de se rétablir que d'autres.
- L'objectif de rétablissement doit être exprimé en nombre de géniteurs pour l'ensemble de l'unité désignée (UD). Ce nombre est supérieur à une valeur minimale de 7 000 géniteurs (le nombre minimal de poissons dans le nombre minimal de sous-populations viables).

On a entrepris d'évaluer le rendement du premier objectif en utilisant des données historiques. On a examiné en particulier la relation entre l'abondance des poissons dans chaque sous-population et l'abondance totale dans l'UD. Une analyse de la moyenne géométrique de l'abondance des géniteurs sauvages pour les onze sous-populations de cohos du Fraser intérieur et pour la période allant de 1998 à 2003 indique que, même si l'on enregistre une variation considérable de la taille moyenne de chacune des sous-populations, presque toutes ont été près d'atteindre l'objectif de 1 000 individus ou l'ont dépassé. Au cours de la même période, à l'exception de la population du haut Fraser, il semble qu'il y ait eu au moins une sous-population relativement dominante au sein de chaque population. Ces données permettent de prouver que l'on a, en moyenne, atteint le premier objectif du rétablissement. Elles indiquent également que ce premier objectif est réaliste et peut être atteint si le deuxième objectif de rétablissement est mis en œuvre.

❖ **Rendement du premier objectif de rétablissement selon les données de 1975-2003**

Les données historiques peuvent également être utilisées pour déterminer le niveau d'abondance total qui permettra d'atteindre le premier objectif du rétablissement, selon lequel au moins la moitié des sous-populations de chaque population afficheront des échappées moyennes sur trois ans d'au moins 1 000 géniteurs sauvages. Une analyse de ces données montre que le nombre de sous-populations qui chutent sous les 1 000 individus s'accroît de manière importante lorsque l'abondance agrégée dans l'UD est inférieure à de 20 000 à 25 000 individus. Les analyses donnent également à penser que lorsque le nombre de cohos géniteurs dans l'UD (moyenne géométrique mobile sur trois ans) est inférieur à plus ou moins 20 000, le but du rétablissement ne peut être atteint.

Ainsi, selon les données historiques, un niveau d'abondance de 20 000 à 25 000 géniteurs sauvages est requis dans l'unité désignée de cohos du Fraser intérieur si l'on veut atteindre le premier objectif du rétablissement.

❖ **Approches à utiliser si l'on veut atteindre les objectifs de rétablissement**

Les approches à utiliser pour répondre à chacune des menaces potentielles au rétablissement sont traitées ci-après. Les principales menaces au rétablissement sont la pêche, le changement climatique, les changements touchant l'habitat et la production dans les écloseries (voir la section 1.7). Les approches visant à limiter l'impact de chacune de ces menaces sont les suivantes :

- *Pêche.* Établir des taux d'exploitation fondés sur les prévisions de survie et d'abondance et définir des buts prudents concernant les échappées.
- *Changement climatique.* Rétablir toutes les sous-populations pour accroître la probabilité qu'elles demeurent viables durant les périodes de faible productivité marine et dulcicole liées au climat.
- *Changements touchant l'habitat.* Maintenir les fonctions d'un plus grand nombre d'habitats possible ainsi que la productivité dans ces habitats. En outre, investiguer les relations entre les types d'habitats et les saumons cohos tout au long de leur cycle biologique pour faciliter la détermination des exigences en matière d'habitat important.
- *Production dans les écloseries.* Lorsque c'est approprié, utiliser la production dans les écloseries dans le cadre du programme de conservation ainsi que pour l'évaluation de l'abondance et de la survie. La production dans les écloseries doit être surveillée et réduite au minimum afin de diminuer les impacts génétiques et compétitifs possibles, et le marquage en masse de certaines quantités de saumons relâchés à partir des écloseries doit être poursuivi pour répondre aux préoccupations concernant la pêche.

❖ **Maîtrise de l'exploitation de la ressource**

Le saumon coho originaire du sud de la Colombie-Britannique, particulièrement celui du Fraser intérieur, affichait un faible niveau d'abondance en 1997, et une série complète de mesures de gestion des pêches ont été mises en œuvre pour régler ce problème. En 1998, le MPO a annoncé que l'objectif des mesures de gestion de la pêche était de ramener les prises de saumons cohos de la rivière Thompson, un sous-ensemble des cohos du Fraser intérieur, à zéro. La réduction des niveaux d'exploitation initiée en 1997 a été maintenue; toutefois, même aux taux d'exploitation actuels relativement faibles (environ 13 % pour le Canada et les États-Unis combinés) et aux taux de survie récents, la probabilité à long terme que les échappées de saumons sauvages chutent sous les niveaux récents est supérieure à 50 %, tandis que la probabilité de

croissance positive à court terme est de 64 %. Le potentiel de survie du coho du Fraser intérieur augmente légèrement si l'exploitation est réduite par rapport au niveau actuel; toutefois, une diminution des taux d'exploitation canadiens actuels aurait très peu d'impact sur le rétablissement. Le rétablissement du coho du Fraser intérieur à son niveau historique est très sensible aux taux de survie en mer. Le plan de gestion intégrée des pêches au saumon du Pacifique établit actuellement, chaque année, des mesures de gestion des pêches particulières pour faire en sorte que les plafonds afférents au taux d'exploitation ne soient pas dépassés (incluant des pratiques de pêche sélective particulières visant le coho du Fraser intérieur). Les restrictions sur les taux d'exploitation doivent être maintenues jusqu'à ce que l'on observe une augmentation des taux de survie et une augmentation du nombre de cohos géniteurs dans le Fraser intérieur.

Table des matières

1	Contexte	7
1.1	Importance pour la population.....	7
1.2	Information du COSEPAC sur l'espèce	8
1.3	Description de l'espèce	8
1.3.1	Répartition en eau douce	9
1.3.2	Répartition dans l'océan	12
1.4	Structure et abondance de la population.....	13
1.4.1	Structure de la population.....	13
1.4.2	Abondance de la population	31
1.4.3	Tendances concernant l'abondance.....	33
1.5	Description des besoins de l'espèce	35
1.5.1	Exigences générales en matière d'habitat.....	35
1.5.2	Habitat important et exigences pour la survie et le rétablissement	37
1.5.3	Statut de l'habitat et tendances	43
1.5.4	Protection de l'habitat	57
1.5.5	Facteurs biologiques limitants	59
1.6	Menaces	60
1.6.1	Exploitation	61
1.6.2	Changement climatique.....	65
1.6.3	Changement de l'habitat.....	66
1.6.4	Production dans les écloseries	67
1.7	Lacunes dans les connaissances	72
1.7.1	Répartition	73
1.7.2	Cycle biologique	73
1.7.3	Degrés d'impact sur l'habitat	74
1.7.4	Approvisionnement en eau.....	74
1.7.5	Habitat important	74
1.7.6	Routes et période migratoires, et survie à la migration.....	75
1.7.7	Taux d'exploitation.....	75
1.7.8	Caractère génétique unique	75

1.7.9	Importance de la menace	76
1.7.10	Sujets de recherche possibles.....	76
2	Faisabilité du rétablissement sur les plans biologique et technique.....	78
2.1	Portée recommandée du rétablissement	81
3	Rétablissement.....	84
3.1	But du rétablissement	84
3.2	Principes du rétablissement.....	84
3.3	Objectifs du rétablissement.....	86
3.4	Soutien technique pour l'établissement des objectifs.....	87
3.4.1	Questions d'ordre génétique	87
3.4.2	Questions d'ordre démographique	89
3.4.3	Application des recommandations sur l'abondance aux objectifs du rétablissement	91
3.4.4	Évaluation de la taille de la population	92
3.4.5	Rendement de l'objectif 1 du rétablissement selon les données de 1975-2003.....	93
3.5	Stratégies à appliquer pour traiter les menaces.....	95
3.5.1	Menace — Exploitation.....	96
3.5.2	Menace — Changement climatique.....	97
3.5.3	Menace — Changements apportés à l'habitat.....	97
3.5.4	Menace — Production dans les écloséries.....	98
3.6	Impact possible sur d'autres espèces et sur les processus écologiques	101
3.7	Activités acceptables.....	101
3.8	Activités terminées ou en cours	102
3.8.1	Surveillance de l'exploitation	102
3.8.2	Protection de l'habitat	105
3.8.3	Production dans les écloséries.....	105
3.8.4	Évaluation de la population	105
3.9	Prochaines étapes	106
3.10	Évaluation	106
3.11	Synopsis	106
4	Glossaire ¹	108

5	Références citées	114
6.	Annexes	120
6.1	Registres de consultations	120
7.	Annexes	125

Liste des tableaux

Tableau 1.	Longueurs totales des chenaux principaux des cours d'eau et habitat actuellement accessible au saumon coho dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : Annexe 2).	11
Tableau 2.	Populations de l'unité désignée de saumons cohos du Fraser intérieur.....	14
Tableau 3.	Emplacement des sous-populations de saumons cohos dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur.	30
Tableau 4.	Échappées annuelles de saumons cohos nés en milieu naturel (excluant les poissons d'écloserie) dans les cinq populations constituant l'unité désignée de saumons cohos du Fraser intérieur, de 1975 à 2003....	32
Tableau 5.	Études nécessaires pour relever l'habitat important du coho du Fraser intérieur.....	42
Tableau 6.	Menaces potentielles à la survie ou au rétablissement des cohos du Fraser intérieur par stade du cycle biologique et par population.....	61
Tableau 7.	Relâchement des alevins et des saumoneaux de cohos des installations de mise en valeur du Fraser intérieur, du bas Fraser et du détroit de Georgia, par année.	70
Tableau 8.	Moyenne géométrique des échappées des sous-populations de saumon coho du Fraser intérieur, de 1998 à 2003 (à l'exclusion des poissons d'écloserie).	92
Tableau 9.	Résumé des stratégies de rétablissement du coho du Fraser intérieur.	99

Liste des figures

Figure 1.	Répartition mondiale approximative des saumons cohos se reproduisant naturellement (Source : Sandercock, 1991).....	9
Figure 2.	Répartition approximative en eau douce des populations connues de saumons cohos du Fraser intérieur (Thompson Nord et Sud, basse Thompson, canyon du Fraser et haut Fraser).....	10
Figure 3.	Sous-populations de saumons cohos dans la rivière Thompson Nord.	17

Figure 4. Sous-populations de saumons cohos dans la rivière Thompson Sud..	21
Figure 5. Sous-population de saumons cohos de la basse Thompson.....	25
Figure 6. Emplacement de la sous-population de saumons cohos du canyon du Fraser.	27
Figure 7. Sous-populations de saumons cohos dans la région du haut Fraser. .	29
Figure 8. Tendances concernant les échappées et l'abondance totale (prises plus échappées) de cohos du Fraser intérieur nés naturellement (à l'exclusion des poissons d'écloserie). Les données sont réunies sur une courbe représentant les moyennes géométriques mobiles sur trois ans.	34
Figure 9. Tendances concernant les échappées de cohos du Fraser intérieur, par population (sauf les poissons d'écloserie). Les données représentent des moyennes géométriques mobiles sur trois ans réunies sur une échelle de \log_{10}	35
Figure 10. Habitats de frai et de croissance du saumon coho du Fraser intérieur dans le bassin hydrographique de la rivière Nahatlatch (population du canyon du Fraser).....	39
Figure 11. Évaluation qualitative de l'impact historique des pratiques forestières sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).....	45
Figure 12. Évaluation qualitative des impacts historiques de l'agriculture sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).....	47
Figure 13. Évaluation qualitative des impacts historiques des retraits d'eau sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).....	48
Figure 14. Évaluation qualitative des impacts historiques de l'aménagement hydroélectrique sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).....	49
Figure 15. Évaluation qualitative des impacts historiques des projets linéaires sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).....	50
Figure 16. Évaluation qualitative des impacts historiques de l'aménagement urbain sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).....	51

Figure 17.Évaluation qualitative des impacts historiques de l'exploitation minière sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).....	53
Figure 18. Évaluation qualitative des effets cumulatifs historiques sur l'habitat des sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3 pour une explication de la figure).....	55
Figure 19. Logarithme naturel des recrues par géniteur (t) pour les populations de saumons cohos des Thompson Nord et Sud pour les années de reproduction allant de 1975 à 2000 (données mises à jour à partir de Irvine <i>et al.</i> , 1999b).....	63
Figure 20. Taux d'exploitation estimés pour l'unité désignée de saumons cohos du Fraser intérieur, 1985-2003.	64
Figure 21. Relation entre la moyenne de recrues par géniteur (années d'éclosion de 1984-2000) des populations de saumons cohos des Thompson Nord et Sud et le taux moyen de survie en mer des populations indicatrices de saumons cohos sauvages du détroit de Georgia (données du détroit de Georgia tirées de K. Simpson, MPO, données non publiées).....	79
Figure 22. Représentation schématique des repères séparant trois zones de l'état d'abondance des échappées (rouge, jaune et vert). Les unités désignées et inscrites sur la Liste par le COSEPAC sont situées dans la zone rouge. Les objectifs du rétablissement à court terme visent à déplacer l'unité vers la zone jaune. Les objectifs à plus long terme peuvent faire passer l'unité vers la zone verte, où il est possible d'atteindre le rendement constant maximum (RCM).	83
Figure 23. Nombre de sous-populations de cohos du Fraser intérieur affichant moins de 1 000 géniteurs par rapport aux échappées totales de cohos du Fraser intérieur, de 1975 à 2003 (sauf les poissons d'écloserie).....	94
Figure 24. Relation entre le nombre de populations de cohos du Fraser intérieur, dont une ou plusieurs sous-populations comprennent moins de 1 000 géniteurs et le nombre total d'échappées de l'espèce entre 1975 et 2003 (sauf les poissons d'écloserie).....	95

Liste des annexes

Annexe 1. Organismes participant activement aux initiatives d'intendance de l'habitat dans l'aire de répartition du coho du Fraser intérieur.	125
Annexe 2. Longueur totale du cours d'eau et longueur accessible pour le frai, la croissance et la migration du saumon coho du fleuve Fraser intérieur selon	

le cours d'eau, la sous-population et la population. Données recueillies par le groupe de travail sur l'habitat de l'ÉRCFI.	127
Annexe 3. Description de la méthode servant à normaliser les données sur les échappées de géniteurs chez le coho du Fraser intérieur de 1975 à 2003.	133
Annexe 4. Évaluation qualitative des impacts probables historiques des activités humaines dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur selon le cours d'eau, la sous-population et la population. Les évaluations résultent du travail de professionnels des milieux gouvernementaux et non gouvernementaux qui connaissent les cours d'eau en question.....	138
Annexe 5. Chronologie des mesures de gestion prises par le MPO pour la conservation du saumon coho du Fraser intérieur.....	146

1 Contexte

En 2002, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a classé les saumons cohos du fleuve Fraser, en amont de Hells Gate (cohos du Fraser intérieur), comme unité désignée puisqu'ils sont génétiquement distincts et sensiblement isolés de tous les autres saumons cohos du point de vue de la reproduction. S'appuyant principalement sur l'information fournie dans un rapport de situation du COSEPAC préparé par Irvine (2002), le COSEPAC a attribué le statut d'espèce en voie de disparition au coho du Fraser intérieur en 2002. Le COSEPAC a conclu que le coho du Fraser intérieur représentait une unité de la biodiversité de saumons cohos dont l'effectif a décliné de plus de 60 % en raison de changements dans les habitats dulcicoles et marins, de la surexploitation et des impacts des écloseries. En outre, le COSEPAC se préoccupait du fait que les réductions de la mortalité des poissons suivant la mise en œuvre de mesures par Pêches et Océans Canada (MPO) en 1997 étaient insuffisantes ou ne seraient pas maintenues suffisamment longtemps pour assurer le rétablissement. De surcroît, le COSEPAC s'inquiétait du fait que la survie en mer pourrait ne pas s'améliorer, que la perte ou la détérioration d'habitats dans le bassin hydrographique pourrait se poursuivre et que l'utilisation des écloseries pourrait menacer le rétablissement.

En 2003, le MPO a mis sur pied une équipe chargée du rétablissement du saumon coho du Fraser intérieur (ÉRCFI). L'Équipe a préparé le présent document afin de formuler des avis sur un but et des objectifs de rétablissement ainsi que sur des approches à adopter pour atteindre ces objectifs. Le présent rapport décrit le coho du Fraser intérieur et ses besoins, relève les menaces qui pèsent sur sa survie, détermine son habitat important dans la mesure du possible, établit des objectifs et des approches en vue de son rétablissement, relève les lacunes dans les connaissances qu'il faudra combler et propose l'achèvement de un ou de plusieurs plans de programme associés au programme de conservation.

1.1 Importance pour la population

Le coho du Fraser intérieur représente un composant important de l'héritage que nous laisse l'évolution et occupe une part importante dans l'éventail des espèces au Canada (Irvine, 2002). Il fait l'objet d'une pêche commerciale, sportive et autochtone dans les eaux douces et marines de la Colombie-Britannique et dans les eaux adjacentes. En outre, le saumon coho constitue une espèce importante dans la vie et la culture des communautés des Premières nations du bassin hydrographique du Fraser intérieur. Il est pêché et utilisé à des fins alimentaires, commerciales et cérémonielles depuis des siècles par des communautés autochtones. Enfin, nombre de personnes résidant dans le bassin hydrographique du fleuve Fraser accordent une haute importance au

maintien d'habitats piscicoles en bonne santé et de populations de saumons viables. À cette fin, nombre de groupes communautaires restaurent et maintiennent depuis des années des habitats riverains et aquatiques et assurent la promotion de la conservation d'espèces et le maintien de la biodiversité. Une liste des groupes se chargeant de l'intendance du coho du Fraser intérieur et d'autres groupes travaillant sur cette espèce est fournie à l'annexe 1.

1.2 Information du COSEPAC sur l'espèce ²

Nom commun	Saumon coho (populations du Fraser intérieur)
Nom scientifique	<i>Oncorhynchus kisutch</i>
Sommaire de l'évaluation – date	Mai 2002
Statut	En voie de disparition
Justification de la désignation	Une population importante à l'échelle nationale qui a connu des diminutions de son effectif de plus de 60 % en raison des changements dans les habitats d'eau douce et marins et de la surexploitation. Le COSEPAC se préoccupait du fait que des réductions de la pression exercée par la pêche soient insuffisantes ou ne soient pas maintenues, que la survie marine ne s'améliore pas, que la perte ou la détérioration de l'habitat dans le bassin hydrographique se poursuive et que l'utilisation d'alevinières menace le rétablissement. Le COSEPAC a conclu qu'il existe un risque important de disparition du saumon coho du Fraser intérieur.
Occurrence	Colombie-Britannique
Historique du statut	Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2002.

1.3 Description de l'espèce

Le saumon coho ne se trouve à l'état naturel que dans le Pacifique Nord et ses tributaires (Scott et Crossman, 1973). En Amérique du Nord, on trouve des saumons cohos qui se reproduisent naturellement dans les cours d'eau allant du

² Des détails supplémentaires sur les causes du déclin de la population de saumons cohos du Fraser intérieur, incluant des données recueillies après la publication du rapport de situation du COSEPAC (Irvine, 2002) sont présentés plus loin dans le présent document (voir la section 1.7, Menaces potentielles).

nord de la Californie jusqu'en Alaska, en passant par la Colombie-Britannique (figure 1). Leur aire de répartition s'étend de la mer de Béring et la région de Kamchatka jusqu'à la mer de Okhotsk (Sandercock, 1991). En outre, des saumons cohos ont été introduits dans nombre d'autres endroits du monde, dont plusieurs États de Nouvelle-Angleterre, les Grands Lacs d'Amérique du Nord, l'Alberta, la Nouvelle-Zélande et l'Amérique du Sud.

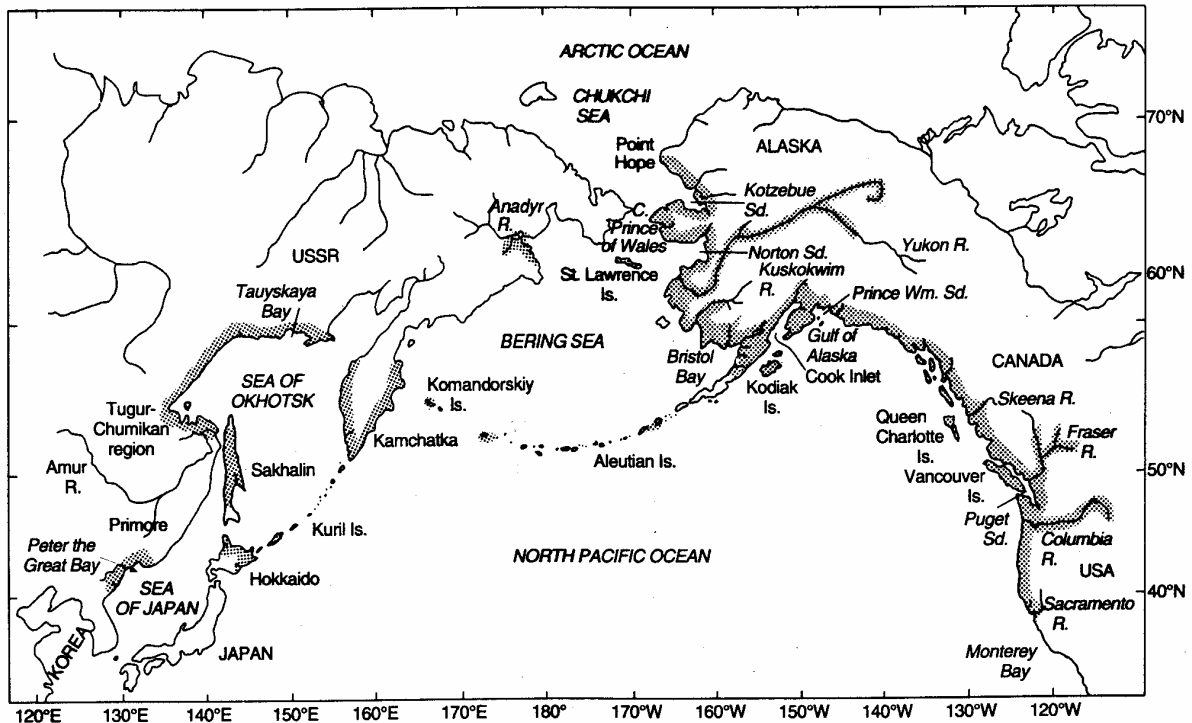


Figure 1. Répartition mondiale approximative des saumons cohos se reproduisant naturellement (Source : Sandercock, 1991).

1.3.1 Répartition en eau douce

Les saumons cohos fraient et croissent dans la plupart des cours d'eau côtiers de la Colombie-Britannique, incluant le fleuve Fraser, qui est le plus grand cours d'eau producteur de saumons de la province. Les saumons cohos sont présents dans tout le réseau de la rivière Thompson, en amont de Hells Gate, dans le canyon du Fraser (figure 2). Leur répartition à l'extérieur de la rivière Thompson, dans les tributaires du fleuve Fraser, c.-à-d. dans les régions du haut Fraser et du canyon du Fraser, est moins bien connue. On sait que l'on peut trouver des saumons cohos aussi loin en amont que dans la rivière Nechako, dans la zone du haut Fraser, mais on compte plusieurs grands bassins hydrographiques dans cette zone où la présence de saumons cohos est probable, bien qu'elle n'ait pas été confirmée. On trouvera plus de détails à ce

sujet dans la section portant sur les populations et sous-populations de saumons cohos dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur (voir la section 1.4).

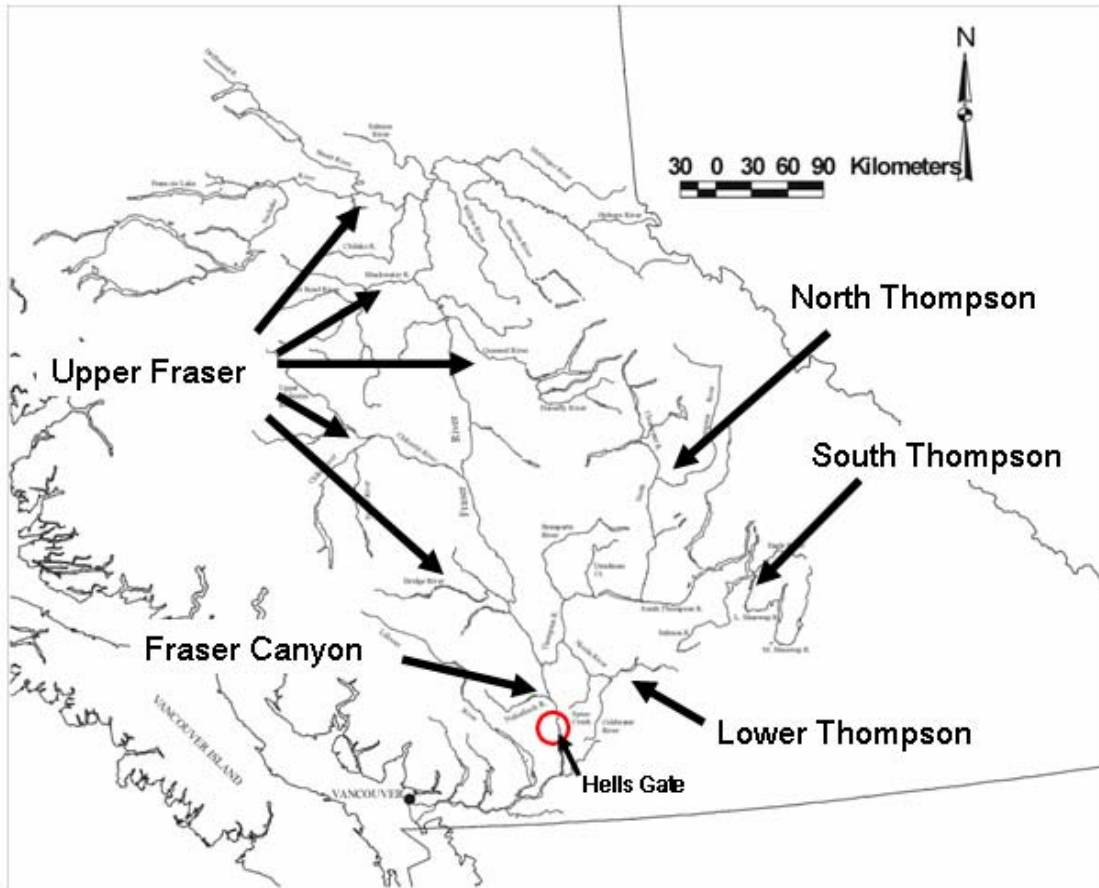


Figure 2. Répartition approximative en eau douce des populations connues de saumons cohos du Fraser intérieur (Thompson Nord et Sud, basse Thompson, canyon du Fraser et haut Fraser)

La répartition des saumons cohos dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur est fonction de la répartition globale de zones de croissance et de frai accessibles. On compte plus de 11 775 km d'habitat lotique dans l'aire de répartition connue du coho du Fraser intérieur et, sur ce total, environ 7 019 km sont accessibles aux saumons cohos migrants (tableau 1). Il s'agit là d'estimations minimales car, en majeure partie, ces chiffres ne représentent que les distances le long des chenaux principaux des grands tributaires du fleuve Fraser et des principaux tributaires de ces cours d'eau. Bien que le degré d'utilisation de la région du haut Fraser par le saumon coho soit mal connu, il est important de souligner que plus des deux tiers (67 %) de la zone de cours d'eau accessible au saumon coho se trouve dans le tronçon supérieur du fleuve Fraser. Les populations sur lesquelles on possède la majorité des données,

c.-à-d. celles du bassin versant de la rivière Thompson, occupent moins d'un tiers (31,9 %) de la zone accessible au saumon coho. Le manque de données sur la présence du saumon coho dans nombre de parties de la région du haut Fraser constitue l'une des principales lacunes dans nos connaissances (voir la section 1.8).

Tableau 1. Longueurs totales des chenaux principaux des cours d'eau et habitat actuellement accessible au saumon coho dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : Annexe 2).

Région de la population	Longueur totale du cours d'eau (km)	Pourcentage du total	Longueur du cours d'eau accessible au saumon coho (km)	Pourcentage du total	Longueur du cours d'eau convenant au frai du saumon coho (km)	Pourcentage du total
Canyon du Fraser	104,4	0,9	78,3	1,1	78,3	2,1
Haut Fraser	7 504,1	63,7	4 702,3	67,0	1 754,4	47,7
Thompson Nord	1 536,4	13,0	844,0	12,0	576,3	15,7
Basse Thompson	1 013,2	8,6	613,3	8,7	585,7	15,9
Thompson Sud	1 620,6	13,8	781,4	11,1	686,9	18,7
Total	11 778,6	—	7 019,3	—	3 681,5	—

Sur les 7 019 km accessibles au saumon coho, près de 3 682 km conviennent pour le frai (tableau 1). Il convient de noter que ces chiffres représentent des quantités minimales de zones de frai, car ils n'indiquent que les distances le long des chenaux principaux des grands cours d'eau du Fraser intérieur et de leurs tributaires. Sur la zone de frai totale à laquelle le coho du Fraser intérieur a accès, la moitié (50,3 %) est située dans le bassin versant de la rivière Thompson; toutefois, une quantité presque égale (47,7 %) de zones de frai est accessible dans la région du haut Fraser. Bien que l'on compte plus de 1 754 km de zones de frai dans la région du haut Fraser, on n'observe régulièrement des saumons cohos que dans relativement peu de cours d'eau de cette région. L'abondance élevée d'habitats de frai dans une région où l'on

observe peu de géniteurs amplifie encore les lacunes dans les connaissances concernant la répartition du coho du Fraser intérieur.

1.3.2 Répartition dans l'océan

Les saumons cohos juvéniles migrent de leurs aires de naissance dans l'océan par le fleuve Fraser et son estuaire, vraisemblablement entre avril et juin. Ils se dispersent rapidement dans l'environnement marin, mais on pense qu'ils demeurent en grande partie dans les eaux côtières (Sandercock, 1991).

Les saumons cohos deviennent vulnérables à la pêche marine au printemps, à l'été et à l'automne de leur seconde année de résidence dans l'océan, et les prises de cohos du Fraser intérieur dans différentes pêches donnent une idée de leur répartition probable en milieu marin et de leurs profils de migration. Toutefois, il convient de noter que les échantillons de poissons ne sont disponibles que dans les zones de pêche et au moment des prises, de sorte qu'ils ne fournissent qu'une évaluation incomplète de leur vraie répartition dans l'océan.

Depuis 1984, on a estimé la répartition en milieu marin de populations de saumons cohos marqués à l'aide de données obtenues par l'entremise du programme de récupération des dispositifs de marquage mené par le MPO. Des micromarques magnétisées codées (MMC) sont insérées chez un grand nombre de saumons cohos juvéniles durant leur période de résidence en eau douce. La récupération des saumons porteurs de MMC au cours de différentes pêches fournit de l'information sur les taux d'exploitation et la répartition apparente en milieu marin. Plus récemment, on a utilisé l'analyse de l'ADN pour déterminer l'origine des saumons cohos capturés (Irvine *et al.*, 2001).

Des saumons cohos originaires de la région du Fraser intérieur ont été récupérés dans les pêches de l'Alaska jusqu'en Oregon (Irvine *et al.*, 1999a). La plupart ont été récupérés au cours de pêches commerciales à la traîne ou de pêches sportives durant les mois d'été au large de la côte ouest de l'île de Vancouver et dans le détroit de Georgia. Les saumons cohos arrivant à maturité commencent à migrer vers le fleuve Fraser au cours de leur deuxième été de vie en mer, la migration en aval se produisant en septembre et octobre (Irvine *et al.*, 2001).

La proportion de prises de saumons cohos dans les pêches menées dans le détroit de Georgia (à l'intérieur) comparée à celle enregistrée dans les pêches au large de la côte ouest de l'île de Vancouver (à l'extérieur) a connu une variation considérable au cours des années. Ces variations ont été corrélées avec des changements de la salinité de l'océan (Kadowaki, 1997). Durant les années 1970 et 1980, de grands nombres de saumons cohos demeuraient chaque année à l'intérieur du détroit de Georgia et faisaient l'objet d'importantes pêches sportives et commerciales (Simpson *et al.*, 1997). En 1991, en 1995, en 1996 et en 1997, la plupart des saumons cohos semblaient quitter le détroit de Georgia à l'automne de leur première année et devenaient vulnérables à la

pêche dans les zones extérieures (Irvine *et al.*, 1999b). Les données disponibles sur la répartition des prises de cohos du Fraser intérieur sont relativement rares. Toutefois, ces données appuient l'hypothèse selon laquelle les cohos du Fraser intérieur affichent une répartition similaire à celle de nombre d'autres populations de saumons cohos du sud de la Colombie-Britannique. En 1993, la plupart des prises de saumons cohos du Fraser intérieur provenaient du détroit de Georgia, tandis qu'en 1996, elles provenaient du large de la côte ouest de l'île de Vancouver. Selon Beamish *et al.* (1999), ces variations dans la répartition ont été causées par des changements dans les conditions océaniques liés au climat. Avec les importantes mesures de fermeture de la pêche mises en œuvre à partir de 1998, il est devenu plus difficile d'inférer des changements dans la répartition entre l'intérieur et l'extérieur.

1.4 Structure et abondance de la population

1.4.1 Structure de la population

La viabilité des populations de saumon du Pacifique est tributaire non seulement du nombre d'individus qui les composent, mais aussi du maintien de leur diversité génétique, de leur répartition géographique et de leur cycle biologique (McElhane *et al.*, 2000). La diversité protège la capacité évolutive de la population de se modifier et de se maintenir face aux futurs changements environnementaux comme la variation du climat et les modifications de l'habitat. La conservation de la biodiversité est donc une police d'assurance pour l'évolution et la survie futures du saumon coho. En ce qui concerne le coho du Fraser intérieur, la conservation forme la base du maintien des avantages culturels et socio-économiques et des processus écologiques.

Les saumons cohos qui ont recolonisé le Fraser intérieur et ses tributaires en amont de Hells Gate dans le canyon du Fraser (figure 2) à la fin de la dernière période de glaciation provenaient de refuges glaciaires du bassin de la rivière Columbia (Northcote et Larkin, 1989). Les saumons cohos résidant dans les zones moyenne et supérieure du bassin hydrographique de la rivière Columbia, qui pourraient avoir été génétiquement similaires aux cohos du Fraser intérieur, sont maintenant éteints, si bien que les cohos du Fraser intérieur représentent la dernière population de ce groupe génétique. On peut facilement distinguer les cohos du Fraser intérieur de ceux du bas Fraser en utilisant des marqueurs génétiques neutres (Beacham *et al.*, 2001). Hells Gate, dans le canyon du Fraser, semble être une frontière naturelle qui sépare nombre de populations de poissons en unités génétiques associées au Fraser intérieur et au bas Fraser.

La structure génétique du coho du Fraser intérieur a fait l'objet d'un grand nombre d'études (Beacham *et al.*, 2001; Irvine *et al.*, 2000). On a beaucoup prélevé d'échantillons dans les aires de frai du Fraser intérieur; toutefois, on enregistre encore des lacunes importantes dans les échantillons de référence,

notamment pour les aires de frai du haut Fraser et pour celles de certains des tributaires plus éloignés de la rivière Thompson.

Les études de la structure génétique des cohos du Fraser intérieur révèlent l'existence de cinq populations distinctes dans l'unité désignée par le COSEPAC (tableau 2). Ces populations correspondent aux cinq grandes régions productrices de saumons du Fraser intérieur; trois régions dans la rivière Thompson (Thompson Nord, Thompson Sud et basse Thompson) et deux dans le fleuve Fraser (la région située entre le canyon du Fraser et le confluent de la Thompson et du Fraser, et celle du fleuve Fraser et de ses tributaires en amont du confluent de la Thompson et du Fraser) (figure 2).

La migration entre les différents bassins de la rivière Thompson et entre les bassins versants de la Thompson et ceux de l'extérieur de la Thompson est suffisamment restreinte pour permettre des adaptations locales (Irvine *et al.*, 2000). La population de saumons cohos du canyon du Fraser est assez distincte des autres populations de cohos du Fraser intérieur et semble être étroitement liée à celles du bas Fraser, ce qui implique que des échanges génétiques peuvent se produire entre ces régions. Irvine *et al.* (2000) ont remarqué que, si l'on se base sur l'information génétique, la subdivision de l'unité désignée au-delà de ces cinq populations n'est pas justifiée.

Tableau 2. Populations de l'unité désignée de saumons cohos du Fraser intérieur.

Population	Description
Canyon du Fraser	Saumons cohos originaires du fleuve Fraser et de ses tributaires en amont de Hells Gate et en aval du confluent entre le Fraser et la Thompson.
Haut Fraser	Saumons cohos originaires du fleuve Fraser et de ses tributaires en amont du confluent entre le Fraser et la Thompson.
Thompson Nord	Saumons cohos originaires du bassin hydrographique de la rivière Thompson Nord, incluant le chenal principal de la rivière, les lacs et les tributaires en amont du confluent entre les Thompson Nord et Sud.
Thompson Sud	Saumons cohos originaires de la rivière Thompson Sud, incluant le chenal principal de la rivière, les lacs et les tributaires en amont du confluent avec la Thompson Nord.
Basse Thompson	Saumons cohos originaires de la basse Thompson, incluant le chenal principal de la rivière, les lacs et les tributaires en aval du confluent entre les Thompson Nord et Sud.

Bien que les données génétiques ne semblent pas indiquer la présence de populations supplémentaires, nombre des cinq populations occupent de vastes régions du bassin du fleuve Fraser dans lesquelles des groupes indépendants sur le plan démographique pourraient se trouver. Ces groupes ont été définis comme étant des sous-populations. Or, les sous-populations peuvent ne pas être suffisamment isolées les unes des autres pour être différenciées à partir de la composition de l'*allèle* neutre; toutefois, elles peuvent afficher des caractéristiques du cycle biologique, des productivités et une dynamique de population différentes.

On enregistre des nombres variables de bancs de reproducteurs ou de dômes au sein de chaque sous-population (tableau 2). L'information sur la récupération des poissons d'écloserie marqués dans des cours d'eau autres que ceux de naissance donne à penser que le coho du Fraser intérieur affiche un plus faible degré de fidélité (c.-à-d. qu'il se déplace davantage) à des lieux de frai particuliers que la plupart des saumons cohos côtiers. Les observations des variations annuelles dans les échappées de géniteurs soutiennent ce point de vue. Les géniteurs semblent choisir des sites de frai de façon opportuniste dans de vastes secteurs géographiques en fonction des courants, de l'accès et des températures, plutôt que de revenir avec une fidélité élevée dans des cours d'eau particuliers. Ce comportement pourrait avoir évolué à la suite d'importantes fluctuations des courants de surface et des conditions des eaux souterraines et de l'activité des castors qui peuvent compromettre l'accès à certains tributaires.

Les procédures utilisées pour définir les sous-populations ne sont pas exactes; toutefois, on s'est servi d'une série de caractéristiques fondées sur des similarités concernant la productivité, le moment des remontes et d'autres caractéristiques du cycle biologique, la répartition géographique et les paramètres de la gestion. Les analyses antérieures n'ont pas permis de déceler de différences appréciables dans les profils de récupération de marques en milieu marin entre les populations de la Thompson Sud, de la Thompson Nord, de la basse Thompson et du haut Fraser (Irvine *et al.*, 1999b). Néanmoins, comme leurs répartitions au moment du frai et de la croissance sont géographiquement distinctes, il est probable que les populations de saumons cohos de chaque région du Fraser intérieur ont été soumises (et continuent de l'être) à différentes pressions sélectives dans l'environnement dulcicole. De la même manière, parmi les cinq populations et au sein de celles-ci, les conditions de frai et de croissance pourraient être affectées par la présence d'obstacles, de variations thermiques, de fluctuations des courants ou d'autres facteurs de sélection.

On propose l'existence de deux à trois sous-populations au sein de quatre des cinq populations génétiquement définies. Cette proposition repose sur les facteurs suivants : la présence d'obstacles naturels, l'effet de grands lacs sur le débit en aval et les régimes thermiques, les observations de bancs de reproducteurs dans différentes conditions de débit et les preuves génétiques limitées. La population du canyon du Fraser, dont la majorité des sites de frai se situe dans un seul cours d'eau, constitue une exception puisque l'on propose une

seule sous-population. Les onze sous-populations sont décrites de façon détaillée ci-après (figures 3 à 7) et sont résumées au tableau 3.

1.4.1.1 Sous-populations de saumons cohos dans la Thompson Nord

Dans le bassin de la Thompson Nord, on a défini trois sous-populations ou agrégations de saumons cohos géniteurs (figure 3); toutefois, il est probable que les habitats utilisés par les saumons juvéniles en croissance de ces sous-populations se chevauchent de façon importante.

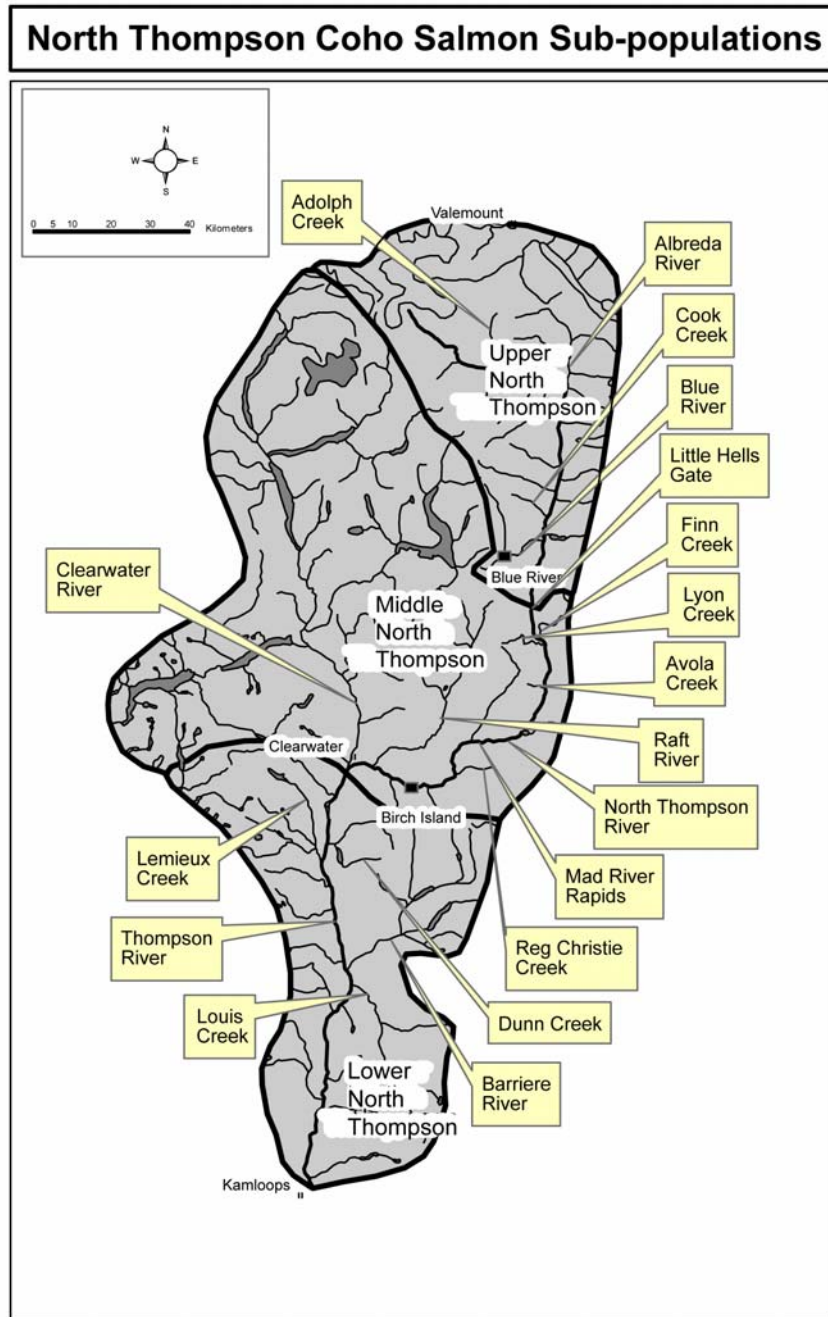


Figure 3. Sous-populations de saumons cohos dans la rivière Thompson Nord.

1.4.1.1.1 Sous-population de saumons cohos de la haute Thompson Nord

La sous-population de saumons cohos de la haute Thompson Nord est située dans la Thompson Nord et dans ses tributaires à proximité et en amont de Little Hell's Gate. Durant les années de hautes eaux, les saumons cohos ont accès aux tributaires du cours supérieur de la rivière, et on trouve des géniteurs dans la rivière Blue et dans ses tributaires, dans la rivière Albreda et dans ses tributaires, dans les rivières Mud et Thunder, dans les criques Milledge et Cook et dans les autres tributaires de la Thompson Nord, en amont du crique Adolph au moins. Durant les années où l'accès aux plus petits tributaires et aux zones situées en amont des plus grands criques est limité en raison des basses eaux ou de l'activité des castors, le frai du saumon coho tend à se produire dans les tronçons les plus bas des plus grandes rivières (p. ex. les rivières Blue et Albreda), dans des agrégations dans le chenal principal de la Thompson Nord à partir d'une zone située en amont de la rivière Blue, et particulièrement dans la zone située en amont du confluent de l'Albreda. Il est possible que les poissons résidant dans les criques Lion et Finn, situés dans la région occupée par la sous-population du cours moyen de la Thompson Nord, appartiennent en réalité à cette sous-population car, durant plusieurs années, le passage en amont de Little Hell's Gate était impraticable. Durant ces années, on a observé de grands nombres de géniteurs dans les criques Lion et Finn et dans le chenal principal de la rivière Thompson, à l'embouchure du crique Finn.

L'arrivée dans les aires de frai peut être difficile dans des conditions de faible débit, ce qui rend le passage difficile à la hauteur de la constriction du chenal principal de la Thompson Nord, aux rapides de la rivière Mad. Les problèmes liés au passage restreint à travers un second rapide (connu sous le nom de Little Hell's Gate) ont été résolus à plusieurs occasions par le dynamitage, et les poissons ont pu emprunter un passage non obstrué chaque année depuis l'an 2000. Les pics de l'activité de frai sont habituellement enregistrés de une à deux semaines plus tôt que chez les sous-populations des cours moyen et inférieur de la Thompson Nord.

1.4.1.1.2 Sous-population de saumons cohos de la moyenne Thompson Nord

La sous-population de saumons cohos de la moyenne Thompson Nord se trouve dans le chenal principal de la Thompson Nord et dans ses tributaires, entre le confluent des rivières Clearwater et Thompson Nord, en amont de Little Hell's Gate sur la Thompson Nord. On compte dans cette section plusieurs tributaires productifs et au moins cinq chenaux latéraux alimentés par des eaux souterraines qui, lorsqu'ils sont accessibles, sont fortement colonisés par les géniteurs. Parmi les principaux tributaires où a lieu le frai se trouvent les criques Reg Christie et Wire Cache et la rivière Raft. Les chenaux latéraux se trouvent dans la zone située entre Vavenby, en amont, et l'île Birch, en aval, et comprennent les chenaux Pig, Slate et de l'île Birch. Durant les années de hautes eaux, les géniteurs ont accès à la fois aux habitats des tributaires et à

ceux des chenaux latéraux; toutefois, durant les années de basses eaux, le frai est concentré dans de vastes zones du chenal principal de la Thompson Nord, le long des îles fluviales, entre Vavenby en aval et l'île Birch. Les géniteurs utilisent également une dune de graviers au large de l'embouchure du crique Finn. On a observé du frai dans la rivière Clearwater; toutefois, ces observations étaient faites à proximité de l'écloserie de Clearwater et près des falaises de Whitehorse. Aucun coho n'a été observé en amont du confluent des rivières Clearwater et Mahood.

1.4.1.1.3 Sous-population de saumons cohos de la basse Thompson Nord

La sous-population de saumons cohos de la basse Thompson Nord occupe la Thompson Nord et ses tributaires en aval du confluent de la rivière Clearwater et se concentre dans le secteur situé entre les communautés de Barriere et de Blackpool. Des saumons cohos sauvages et originaires d'une écloserie fraient dans les criques Dunn, Louis et Lemieux, un nombre important de cohos sauvages remontant vers le réseau de la rivière Barriere, incluant le crique Fennel et ses tributaires. Durant les périodes plus humides, le frai se produit dans les tributaires énumérés ci-devant ainsi que dans les criques Mann, Fish Trap et Jamieson. Toutefois, durant les années de faible débit, l'accès aux tributaires peut être difficile, et le frai se produit fréquemment dans le chenal principal de la Thompson Nord, entre les criques Blackpool et Lemieux, dans des zones également utilisées par les saumons roses, rouges et quinnats.

Les saumons cohos de la sous-population frayant dans trois cours d'eau du bassin de la basse Thompson Nord ont été mis en valeur. Depuis 1983, la bande indienne de la Thompson Nord gère une installation de mise en valeur adjacente au lac Dunn. Le but de cette installation est d'augmenter la remonte de saumons cohos dans les criques Dunn, Lemieux et Louis. La conservation des saumons cohos du crique Louis est considéré par le MPO comme préoccupante, mais leur nombre a augmenté après que l'on a apporté des changements à la gestion des pêches à la fin des années 1990.

L'abondance de géniteurs cohos dans les criques Lemieux et Louis est utilisée comme indicateur de l'état de ces dêmes (un groupe de poissons dans lequel le brassage génétique est similaire; en ce qui concerne le saumon coho, un dême est souvent un groupe de poissons se reproduisant dans un seul cours d'eau ou dans un tronçon d'un cours d'eau). Pour faciliter l'évaluation de ces dêmes de la basse Thompson, on marque les saumons cohos juvéniles avant de les relâcher et on surveille les échappées et la remonte. On observe communément le vagabondage de saumons cohos marqués appartenant à cette sous-population entre les cours d'eau au moment de la remonte.

1.4.1.2 Sous-populations de saumons cohos de la Thompson Sud

Comme pour le bassin versant de la Thompson Nord, on définit, en fonction de leurs caractéristiques démographiques, trois sous-populations de

saumons cohos géniteurs dans la rivière Thompson Sud (figure 4). Contrairement à ce qui a été mentionné pour la Thompson Nord, il est moins probable que l'on enregistre un chevauchement important des habitats utilisés par les saumons juvéniles de ces trois sous-populations, à l'exception possible des cohos juvéniles, qui croissent dans le lac Shuswap.

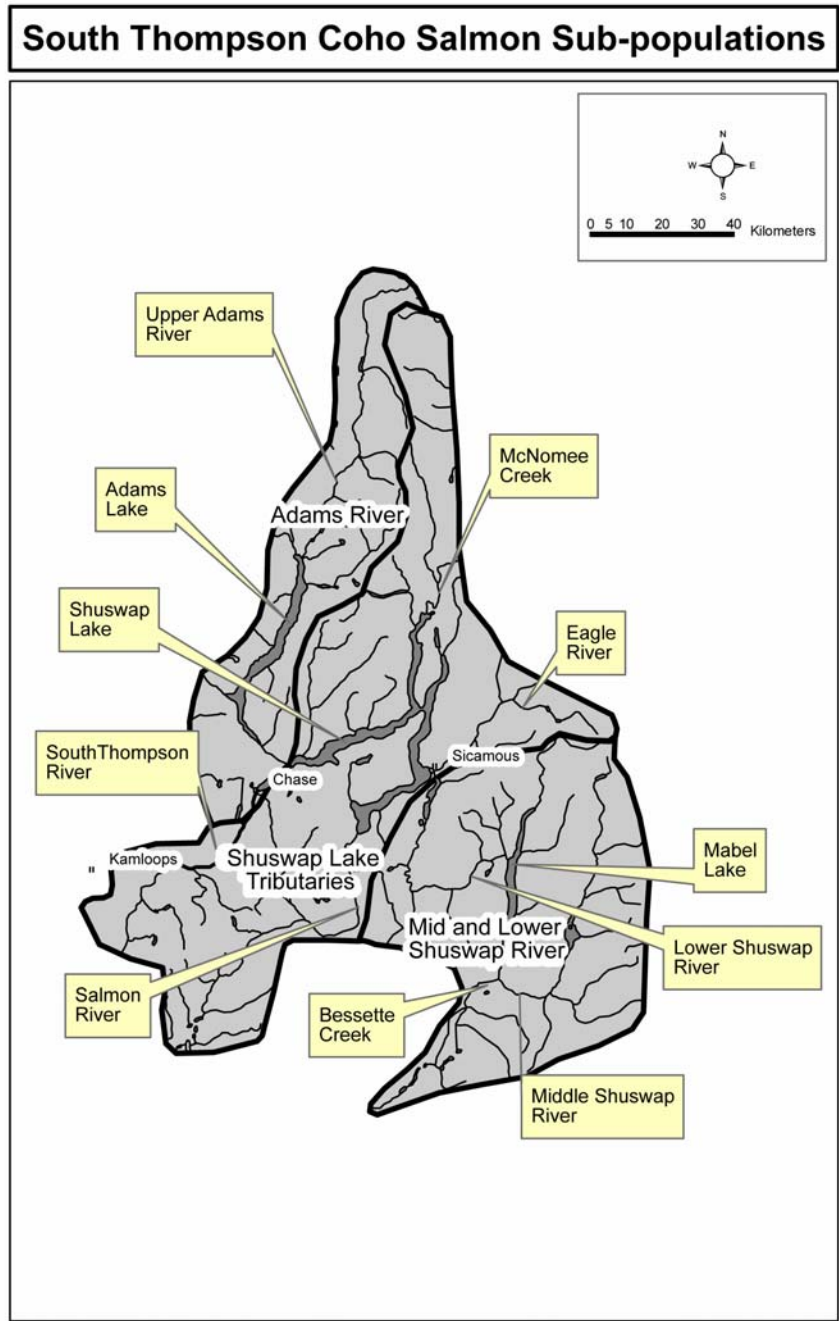


Figure 4. Sous-populations de saumons cohos dans la rivière Thompson Sud.

1.4.1.2.1 Sous-population de saumons cohos de la rivière Adams

La sous-population de saumons cohos de la rivière Adams est située dans les tributaires du lac Adams, comprenant les criques Sinmax, Momich et Cayenne, et dans la haute Adams et ses tributaires. Les saumons cohos de la haute Adams fraient dans le chenal principal de la rivière, en aval et en amont du lac Tum Tum, lorsque les niveaux d'eau sont bas. Toutefois, durant les périodes de hautes eaux, les saumons sont plus abondants dans les aires de frai des tributaires comme le crique Harbour et dans la haute Adams, en amont du lac Tum Tum.

1.4.1.2.2 Sous-population de saumons cohos des tributaires du lac Shuswap

La sous-population de saumons cohos des tributaires du lac Shuswap occupe les cours d'eau tributaires du lac Shuswap, excluant le bassin versant de la rivière Shuswap. Cette sous-population est dominée en nombre par les saumons cohos frayant dans le bassin versant de la rivière Eagle, mais on observe également une agrégation importante de géniteurs dans le crique McNomee. Des poissons en moindre abondance se dispersent dans les autres tributaires du lac Shuswap. Les saumons cohos fraient également dans la rivière Salmon, à Salmon Arm; toutefois, la plupart de ces poissons sont originaires d'écloseries.

Le MPO considère que la conservation des saumons cohos de la rivière Salmon est préoccupante, c'est pourquoi on les met en valeur depuis 1984, d'abord à l'écloserie de la rivière Eagle puis, depuis 1994, à l'écloserie du crique Spius. Certaines années, les échappées de saumons cohos vers la rivière Salmon sont si faibles que le dème pourrait disparaître si l'on cessait la mise en valeur. Les saumons juvéniles relâchés à partir des écloseries sont marqués lorsque leur nombre le permet, et on évalue chaque année les remontes d'adultes.

Lorsque les eaux sont basses, l'accès des saumons cohos adultes à bon nombre de tributaires autres que la rivière Eagle peut être difficile, et certains cours d'eau peuvent être entièrement bloqués. À l'inverse, durant les périodes de haut débit, les saumons cohos fraient dans bon nombre de plus petits cours d'eau qui se déversent dans le lac Shuswap et colonisent les tronçons supérieurs de la haute Eagle, en amont de Three Valley Gap.

1.4.1.2.3 Sous-populations de saumons cohos de la moyenne et de la basse rivière Shuswap

La sous-population de saumons cohos de la moyenne et de la basse rivière Shuswap occupe les cours moyen et inférieur de la rivière Shuswap et leurs tributaires, incluant le crique Wap, un tributaire du lac Mabel. Comme c'est le cas pour les autres sous-populations, durant les périodes de plus hautes eaux, les géniteurs occupent les tronçons supérieurs des tributaires tels que les criques Duteau et Danforth, tandis que lorsque les niveaux sont faibles, on observe des

agrégations importantes dans le chenal principal de la moyenne et de la basse rivière Shuswap. Par contraste, le crique Wap semble être utilisé par les saumons cohos géniteurs quels que soient les niveaux d'eau.

Le MPO a jugé que la conservation des saumons frayant dans le crique Bessette, situé dans le cours moyen de la Shuswap, était particulièrement préoccupante, c'est pourquoi ceux-ci sont mis en valeur depuis 1998. Des activités d'aquaculture sont menées à l'écloserie de la rivière Shuswap et, lorsque le nombre de juvéniles le permet, les saumons relâchés sont marqués. Les remontes des adultes sont évaluées chaque année.

1.4.1.3 Sous-populations de saumons cohos de la basse Thompson

Dans la basse Thompson, on distingue deux sous-populations en fonction de leurs caractéristiques démographiques (figure 5); une dans le bassin hydrographique de la rivière Nicola, et l'autre englobant le chenal principal de la basse Thompson et les rivières Deadman et Bonaparte.

1.4.1.3.1 Sous-population de saumons cohos de la rivière Nicola

La sous-population de saumons cohos de la rivière Nicola occupe le crique Spius, la rivière Coldwater, le crique Clapperton, le bassin versant du haut Nicola et le crique Guichon ainsi que d'autres tributaires de la rivière Nicola en aval du confluent du crique Spius. Contrairement à la plupart des autres tributaires de la rivière Thompson, le bassin hydrographique de la rivière Nicola est soumis à certains effets climatiques côtiers et connaît souvent des courants d'automne, d'hiver et de printemps en raison de la rivière Coldwater et du crique Spius dont la source se trouve dans les montagnes, entre Hope et Merritt. Pour sa part, le haut Nicola prend naissance sur le plateau Douglas, une zone relativement aride située entre le lac Nicola et la vallée de l'Okanagan. Cette dernière région est fortement tributaire de l'enneigement en hiver pour ce qui est de ses apports estivaux en eau. La plupart des secteurs du bassin hydrographique situés à des altitudes moins élevées se trouvent dans une zone de prairies arides.

Dans le bassin versant de la rivière Coldwater, le frai se produit dans le chenal principal de la rivière, bon nombre de cohos géniteurs utilisant la zone située en amont du crique Juliet. Dans le crique Spius, la partie la plus importante du frai a lieu dans un tributaire de faible pente et d'altitude élevée, le crique Maka. Les géniteurs utilisent également les criques Guichon et Clapperton ainsi que d'autres tributaires lorsque les conditions de débit sont propices. L'accès des saumons cohos au bassin versant du haut Nicola est fonction du niveau d'eau, et il est possible que les poissons ne puissent accéder à ce secteur durant les automnes secs. Le frai a également lieu en aval du barrage du lac Nicola et, de façon sporadique, dans le chenal principal de la rivière Nicola.

Le MPO a déterminé que le saumon coho de la rivière Coldwater et du crique Spius, bien que sa conservation ne soit pas particulièrement

préoccupante, doit être reconstitué. Ainsi, ces dêmes ont été mis en valeur depuis 1985, toutes les activités d'aquaculture ayant été menées à l'écloserie du crique Spius. En 2004, on a pris la décision de cesser la mise en valeur des saumons du crique Spius et de réduire le nombre d'alevins relâchés dans la rivière Coldwater. Les remontes d'adultes dans le crique Spius seront surveillées pendant plusieurs années. La rivière Coldwater, où les saumons juvéniles issus d'écloseries sont marqués et où l'on dénombre les adultes, est un cours d'eau indicateur pour évaluer l'abondance des saumons cohos.

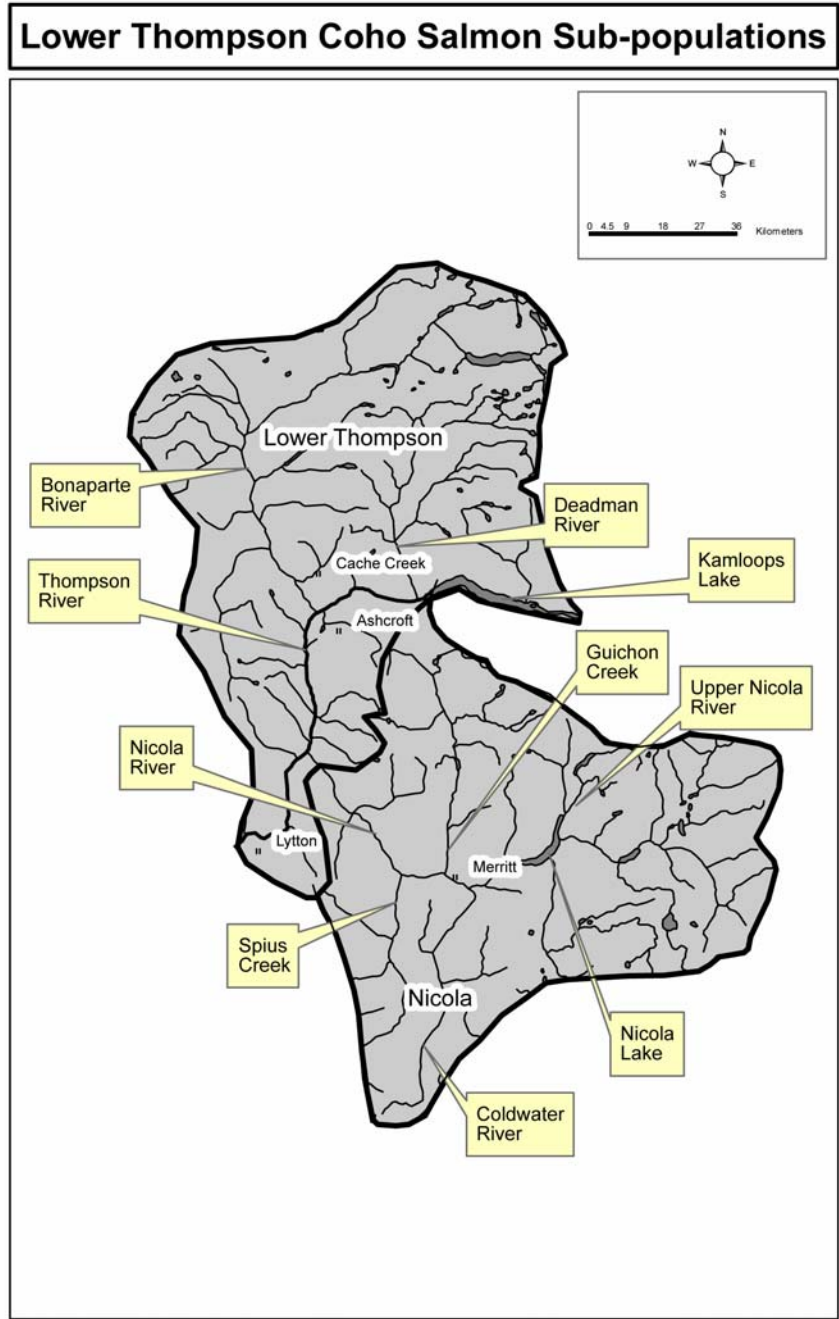


Figure 5. Sous-population de saumons cohos de la basse Thompson.

1.4.1.3.2 Sous-population de saumons cohos de la basse Thompson

Les deux tributaires importants de la basse Thompson dans lesquels on trouve une sous-population de saumons cohos sont les rivières Deadman et Bonaparte. Avant la construction d'une passe migratoire au milieu des années 1980, les salmonidés anadromes étaient incapables d'accéder à la rivière Bonaparte en amont d'un canyon situé à 4 km environ plus haut que le confluent avec la basse Thompson. Depuis l'achèvement de la passe migratoire, les poissons anadromes peuvent accéder à la totalité du bassin hydrographique de la rivière Bonaparte, et les saumons cohos ont colonisé l'endroit. La rivière Deadman est l'autre tributaire important pour la sous-population de la basse Thompson. En raison des préoccupations soulevées concernant la conservation, les saumons cohos de la rivière Deadman ont été mis en valeur depuis 1990, d'abord à l'installation de la bande indienne de Skeetchestn et, plus récemment, à l'écloserie du crique Spius. Les poissons relâchés ne sont pas marqués, mais on évalue chaque année les géniteurs adultes. On dispose de certaines preuves indiquant que les remontes de poissons mis en valeur s'étendent de la rivière Deadman au réseau de la rivière Bonaparte.

1.4.1.4 Sous-population de saumons cohos du canyon du Fraser

Très peu de cours d'eau alimentent le secteur occupé par la population du canyon du Fraser, et celle-ci est dominée en nombre par les saumons cohos frayant dans la rivière Nahatlatch (figure 6). Les saumons cohos pourraient également emprunter les tronçons accessibles du crique Kwoeik et de la rivière Anderson. Nous ne disposons d'aucunes preuves permettant d'étayer la division de cette population en sous-populations en fonction de caractéristiques démographiques. Comme on l'a précédemment mentionné, les saumons cohos du canyon du Fraser sont génétiquement différents de ceux des autres populations de cohos du Fraser intérieur, et certains éléments indiquent que des échanges génétiques pourraient avoir lieu avec les populations de saumons cohos du bas Fraser.

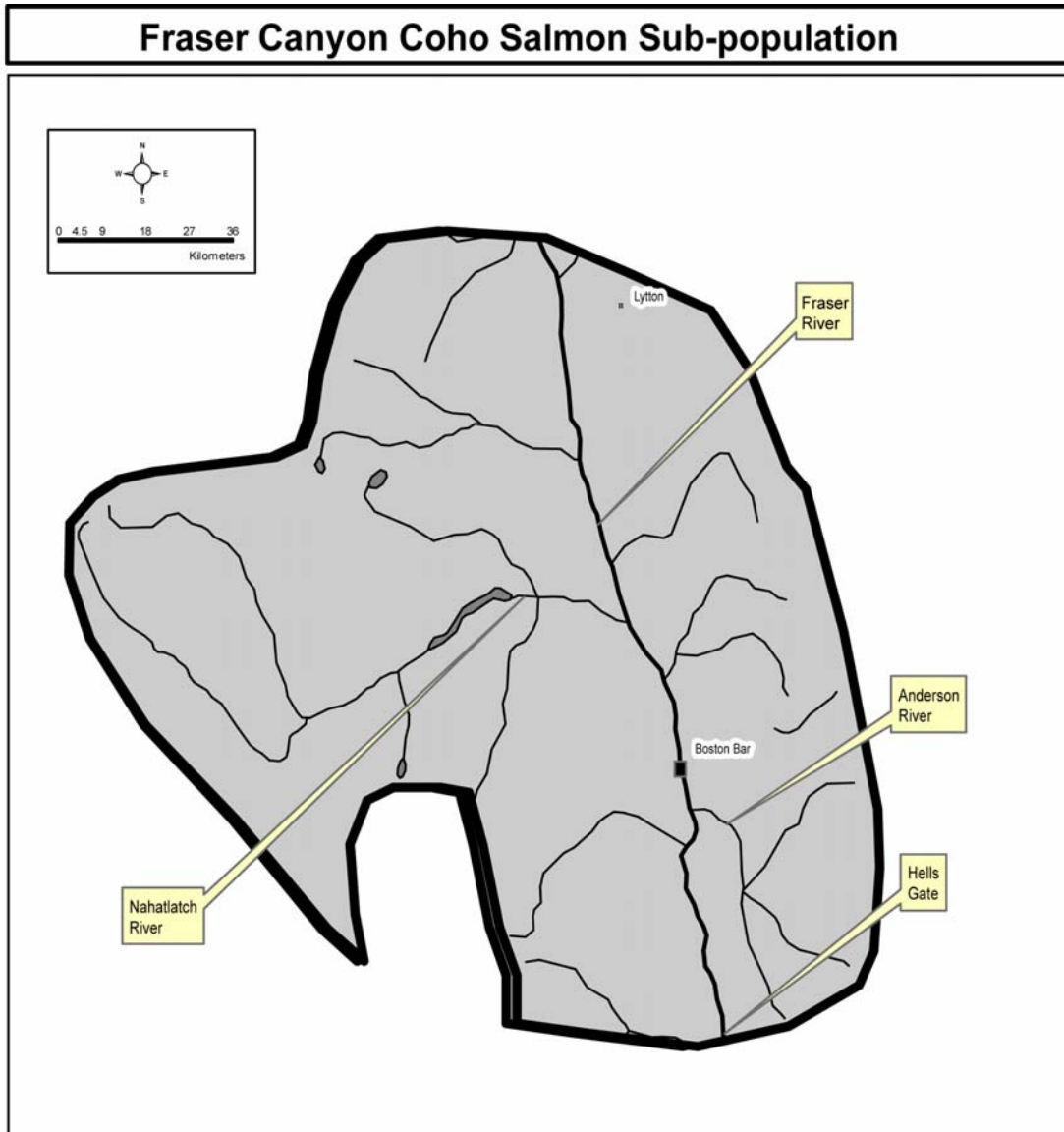


Figure 6. Emplacement de la sous-population de saumons cohos du canyon du Fraser.

1.4.1.5 Sous-populations de saumons cohos du moyen et du haut Fraser

La répartition de saumons cohos dans le haut Fraser et ses tributaires est mal connue. Il faut observer davantage les cours d'eau et recueillir des échantillons génétiques de référence supplémentaires pour améliorer nos connaissances des emplacements de frai et de l'ampleur du frai dans ce secteur. En raison du nombre limité d'observations vérifiées de saumons cohos frayant dans cette région et du petit nombre d'échantillons génétiques recueillis, la population du haut Fraser n'a été divisée qu'en deux sous-populations selon des caractéristiques démographiques : celle du moyen Fraser, et celle du haut Fraser

(figure 7); Les rapides de la rivière Bridge, dans le chenal principal du fleuve Fraser, constituent la frontière entre ces deux sous-populations. Étant donné la vaste zone géographique que représente la région du haut Fraser, il pourrait être nécessaire de subdiviser encore cette sous-population lorsque des données supplémentaires auront été recueillies et évaluées.

1.4.1.5.1 Sous-population de saumons cohos du moyen Fraser

La sous-population du moyen Fraser se compose d'agrégations de saumons cohos frayant dans les cours d'eau en amont du confluent du Fraser et de la Thompson et en aval des rapides de la rivière Bridge. Les principaux composants du réseau hydrographique dans cette région sont les rivières Bridge et Yalakom et le bassin versant de la rivière Seton. Dans ce dernier, on observe des agrégations de saumons cohos frayant dans les criques Gates et Portage ainsi que dans le chenal principal du cours inférieur de la rivière Seton. Les saumons cohos ont également accès au réseau de la rivière Stein, bien que le degré d'utilisation de ce réseau soit inconnu.

1.4.1.5.2 Sous-population de saumons cohos du haut Fraser

Si l'on exclut le réseau de la rivière Quesnel, nos connaissances sur la répartition du saumon coho dans le haut Fraser sont limitées. Les poissons occupent une vaste aire de répartition dans le réseau de la rivière Quesnel bien que, jusqu'à présent, on n'en ait pas observé à l'amont d'une passe migratoire située sur la rivière Cariboo. Dans le bassin versant de la rivière Chilcotin, les saumons cohos fraient dans la rivière Chilko, y compris dans la zone située juste en amont du lac Chilko, et des géniteurs ont également été observés dans le chenal principal de la rivière Chilcotin en aval du lac Chilcotin. On a également observé des saumons cohos dans la rivière Nechako, dans les tronçons inférieurs de la rivière Cottonwood et dans le réseau de la rivière West Road (Blackwater). Selon des données anecdotiques, on pourrait penser que les saumons cohos peuvent être présents occasionnellement dans la rivière Stuart, et on sait qu'ils fréquentent le bassin versant de la rivière Bowron.

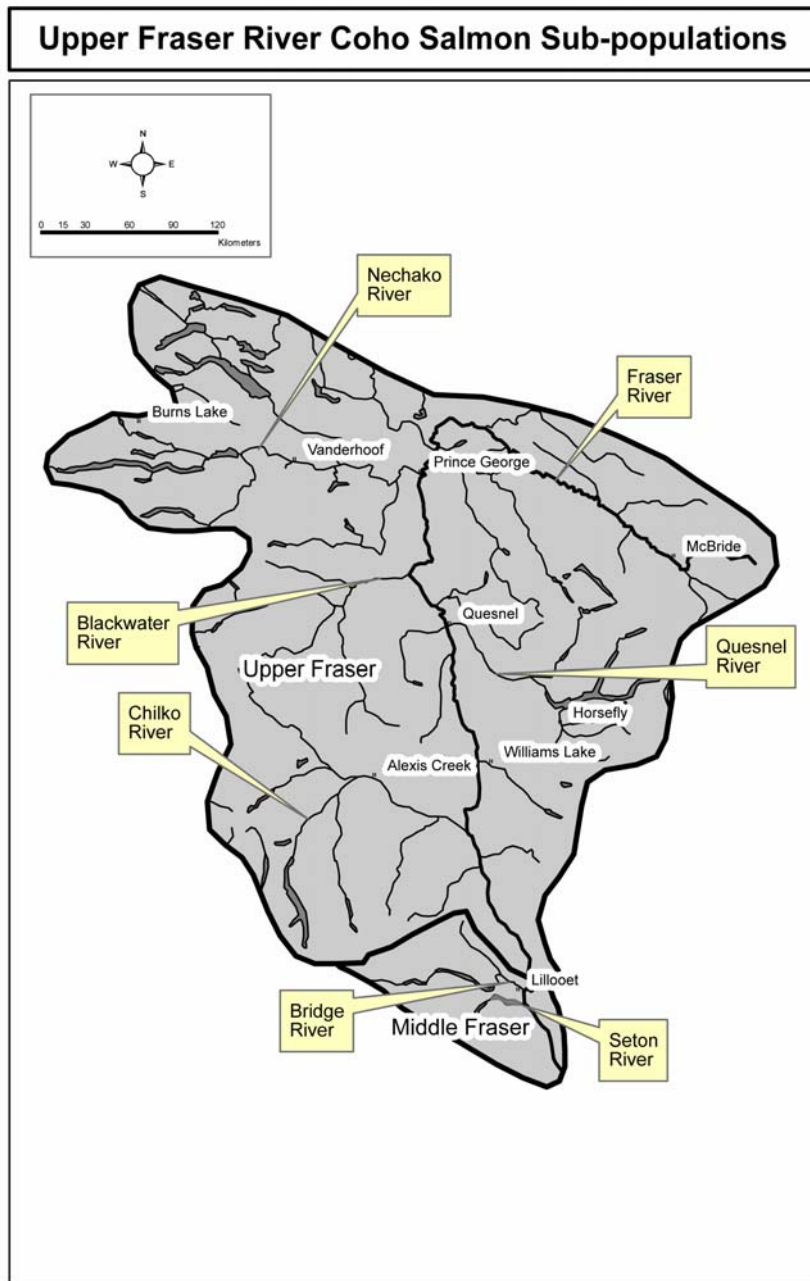


Figure 7. Sous-populations de saumons cohos dans la région du haut Fraser.

Tableau 3. Emplacement des sous-populations de saumons cohos dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur.

Population	Sous-population	Description
Canyon du Fraser	Canyon du Fraser	Saumons cohos originaires du fleuve Fraser et de ses tributaires en amont de Hells Gate et en aval du confluent du Fraser et de la Thompson.
Haut Fraser	Cours moyen du Haut Fraser	Saumons cohos originaires du fleuve Fraser et de ses tributaires en amont du confluent du Fraser et de la Thompson et en aval des rapides de la rivière Bridge.
	Cours supérieur du Haut Fraser	Saumons cohos originaires du fleuve Fraser et de ses tributaires en amont des rapides de la rivière Bridge.
Thompson Nord	Haute Thompson Nord	Saumons cohos originaires de la Thompson Nord, incluant le chenal principal de la rivière et ses tributaires à la hauteur de Little Hell's Gate et en amont.
	Moyenne Thompson Nord	Saumons cohos originaires de la Thompson Nord, incluant le chenal principal de la rivière et ses tributaires en amont du confluent avec la rivière Clearwater et en aval de Little Hell's Gate.
	Basse Thompson Nord	Saumons cohos originaires de la Thompson Nord, incluant le chenal principal de la rivière et ses tributaires en amont du confluent avec la Thompson Sud et en aval du confluent avec la rivière Clearwater.
Thompson Sud	Rivière Adams	Saumons cohos originaires de la rivière Adams, du lac Adams et de leurs tributaires.
	Lac Shuswap et ses tributaires	Saumons cohos originaires du lac Shuswap et de ses tributaires, à l'exception des cours d'eau du bassin versant de la rivière Adams et de la basse Shuswap.
	Moyenne et basse Shuswap	Saumons cohos originaires de la moyenne et de la basse Shuswap et de leurs tributaires.
Basse Thompson	Nicola	Saumons cohos originaires des rivières Coldwater et Nicola, du crique Spius et de leurs tributaires.
	Basse Thompson	Saumons cohos originaires des tributaires de la basse Thompson, à l'exception de ceux de la rivière Nicola.

1.4.2 Abondance de la population

On ne dispose pas d'estimations de l'abondance du saumon coho dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur avant l'arrivée des Européens. Northcote et Burwash (1991) ont évalué l'abondance annuelle totale (prises plus géniteurs) du coho du Fraser dans les années 1920 et au début des années 1930 à environ 1,2 millions d'individus. Irvine (2002) a estimé qu'environ le tiers de ces saumons provenaient du bassin hydrographique du Fraser intérieur, ce qui porte l'abondance totale du coho du Fraser intérieur durant cette période à environ 400 000 individus. Northcote et Burwash (1991) ont estimé que les taux d'exploitation étaient d'environ 50 % durant cette période, ce qui implique des échappées annuelles (c.-à-d. le nombre de saumons survivant à toutes les pêches et remontant en eau douce pour frayer) d'environ 200 000 cohos du Fraser intérieur. Ils ont également estimé que le nombre de cohos dans le Fraser était, entre les années 1950 et les années 1980, 7,7 fois moins élevé que dans les années 1920. Le passage des poissons par Hells Gate, dans le canyon du Fraser, après le glissement rocheux de 1913 mais avant l'achèvement des passes migratoires en 1966, était limité. Ce glissement rocheux pourrait avoir limité l'accès des saumons cohos aux zones de frai situées en amont.

Le coho du Fraser intérieur remonte pour frayer dans les territoires traditionnels de plusieurs groupes de Premières nations. On a colligé les connaissances traditionnelles autochtones concernant certaines des ressources naturelles du bassin hydrographique du Fraser intérieur (Turner *et al.*, 2000); toutefois, aucun examen minutieux de ces connaissances sur l'abondance du saumon n'a été entrepris jusqu'à présent. La collecte et l'analyse plus poussées de celles-ci pourraient aider à déterminer la répartition et l'abondance relative du saumon coho avant l'arrivée des Européens.

Il est bien connu qu'il est difficile de compter les cohos géniteurs. Bien que des estimations sur les échappées aient été enregistrées pour certains cours d'eau du Fraser intérieur dès 1951, nombre de ces estimations plus anciennes sont d'une exactitude et d'une précision inconnues. En conséquence, elles servent peu aux analyses des changements de l'abondance au fil du temps. Selon les scientifiques, des données plus récentes offriraient des estimations relativement fiables de l'abondance des géniteurs (Irvine *et al.*, 1999a). Depuis les années 1970, bon nombre de tributaires des Thompson Nord et Sud accessibles au saumon coho ont fait l'objet de relevés presque chaque année. En 1984, des efforts supplémentaires ont été consentis pour effectuer des relevés de ces échappées pour inclure la majorité des cours d'eau fréquentés par les saumons cohos dans la région de la basse Thompson. Dans l'ensemble, toutefois, le dénombrement des géniteurs du Fraser intérieur est demeuré sporadique avant 1998.

La plupart des données sur les échappées sont recueillies par l'une de ces deux méthodes : l'observation visuelle des saumons cohos dans les frayères et la numération directe aux barrières de dénombrement. Avant 1998, la plupart des relevés visuels étaient effectués par des agents des pêches du MPO. Ces

données étaient d'une précision et d'une exactitude variables. Irvine *et al.* (1999a et 1999b) décrivent les méthodes de relevé des échappées de façon plus détaillée. Au cours des dernières années, les méthodes se sont généralement améliorées, et la portée spatiale des relevés de géniteurs a augmenté. Des données récentes recueillies pour certains cours d'eau ont permis de produire une série chronologique des estimations accompagnée d'approximations de leur précision. Les données historiques (à partir de 1975) ont été réévaluées à l'aide de ces données récentes, permettant ainsi au MPO de pallier les données manquantes et de rajuster de plus vieilles données moins fiables (voir les détails à l'annexe 3).

Outre l'estimation de l'abondance des géniteurs, on a également calculé l'abondance totale. Celle-ci renvoie au nombre d'adultes arrivant chaque année en milieu marin avant l'interception par les pêches. L'abondance totale est calculée à partir d'une estimation des échappées pour l'année en question et du taux d'exploitation total, estimé d'après la récupération de micromarques magnétisées codées ou de l'analyse de la composition génétique des prises effectuées au cours de pêches diverses.

Certaines populations comprennent des poissons dont les parents ont frayé dans une éclosérie et qui remontent vers une zone de cours d'eau pour frayer dans la nature sans intervention humaine. Lorsque le nombre de ces poissons était connu, ce nombre, ainsi que celui des autres poissons d'éclosérie, ont été soustraits de l'estimation des échappées de manière à dériver une estimation des géniteurs sauvages. Ainsi, on n'a pas tenu compte des poissons d'éclosérie dans l'évaluation de l'état de la population par rapport aux objectifs du rétablissement.

Pour la préparation du présent document, la série chronologique des données sur les échappées qui a été présentée dans l'évaluation du COSEPAC (Irvine, 2002) a été mise à jour, ainsi que d'autres évaluations et prévisions récentes (p. ex. Irvine *et al.*, 2001, Simpson *et al.*, 2001). Les données présentées au tableau 4 constituent les meilleures estimations disponibles dérivées à l'aide des méthodes détaillées à l'annexe 3.

Tableau 4. Échappées annuelles de saumons cohos nés en milieu naturel (excluant les poissons d'éclosérie) dans les cinq populations constituant l'unité désignée de saumons cohos du Fraser intérieur, de 1975 à 2003.

Année	Population					Total
	Fr Canyon	Upr Fr	N Thom	Lwr Thom	S Thom	
1975	9,504	5,995	27,618	4,630	10,613	58,359
1976	8,130	5,128	26,198	3,961	6,506	49,922
1977	12,260	7,733	35,220	5,972	14,096	75,281
1978	11,372	7,173	33,021	5,540	12,725	69,832
1979	9,498	5,991	22,247	4,627	15,958	58,320
1980	5,462	3,445	10,943	2,661	11,028	33,538
1981	6,836	4,312	21,265	3,330	6,235	41,979
1982	8,063	5,086	23,639	3,928	8,795	49,511
1983	7,597	4,792	21,759	3,701	8,802	46,651
1984	14,925	9,414	40,419	6,556	19,617	90,931
1985	10,084	6,360	18,546	4,475	22,016	61,481
1986	11,026	6,955	26,874	3,879	17,479	66,212
1987	11,470	7,234	27,416	5,889	18,722	70,730
1988	14,449	9,114	32,914	3,193	25,209	84,878
1989	9,918	6,256	23,701	3,207	16,196	59,277
1990	6,420	4,049	16,042	4,599	9,783	40,894
1991	4,113	2,594	11,703	5,413	4,842	28,665
1992	6,510	4,106	13,193	3,838	12,995	40,643
1993	2,193	1,383	6,192	11,034	2,631	23,434
1994	4,000	2,523	9,878	4,759	6,210	27,370
1995	3,119	1,967	8,477	2,692	4,070	20,326
1996	1,403	885	3,846	617	1,799	8,550
1997	1,846	1,165	5,457	4,214	1,970	14,652
1998	5,460	4,404	8,755	889	5,875	25,382
1999	4,096	1,776	8,801	2,068	3,342	20,083
2000	2,719	1,241	4,508	2,451	3,787	14,706
2001	5,971	5,962	22,731	5,379	13,696	53,738
2002	3,817	4,923	17,107	6,633	11,082	43,563
2003	4,552	3,331	5,537	1,700	3,364	18,484

1.4.3 Tendances concernant l'abondance

À la période de frai, les saumons cohos sont habituellement âgés de trois ans; en conséquence, pour les fins du présent rapport, on a déterminé le statut d'une génération de saumons cohos en se fondant sur trois années de données consécutives. Afin d'évaluer les tendances concernant l'abondance des cohos du Fraser intérieur, on a réuni les données concernant les échappées et l'abondance totale sur une courbe représentant la moyenne géométrique mobile sur trois ans (ou moyenne sur trois ans). Cette méthode de calcul de la moyenne met davantage l'accent sur les faibles nombres et permet d'arrondir la ligne de tendance.

Au cours de la période de relevés (1975-2003), la moyenne sur trois ans des échappées de cohos du Fraser intérieur a affiché un pic à plus de 70 000 poissons au milieu des années 1980 et a décliné à une moyenne mobile de moins de 18 000 individus à la fin des années 1990. Des tendances similaires sont observées pour l'abondance totale des populations, qui a décliné d'une abondance de plus de 200 000 individus à la fin des années 1970 et des années 1980 à moins de 30 000 poissons au cours des dernières années (figure 8).

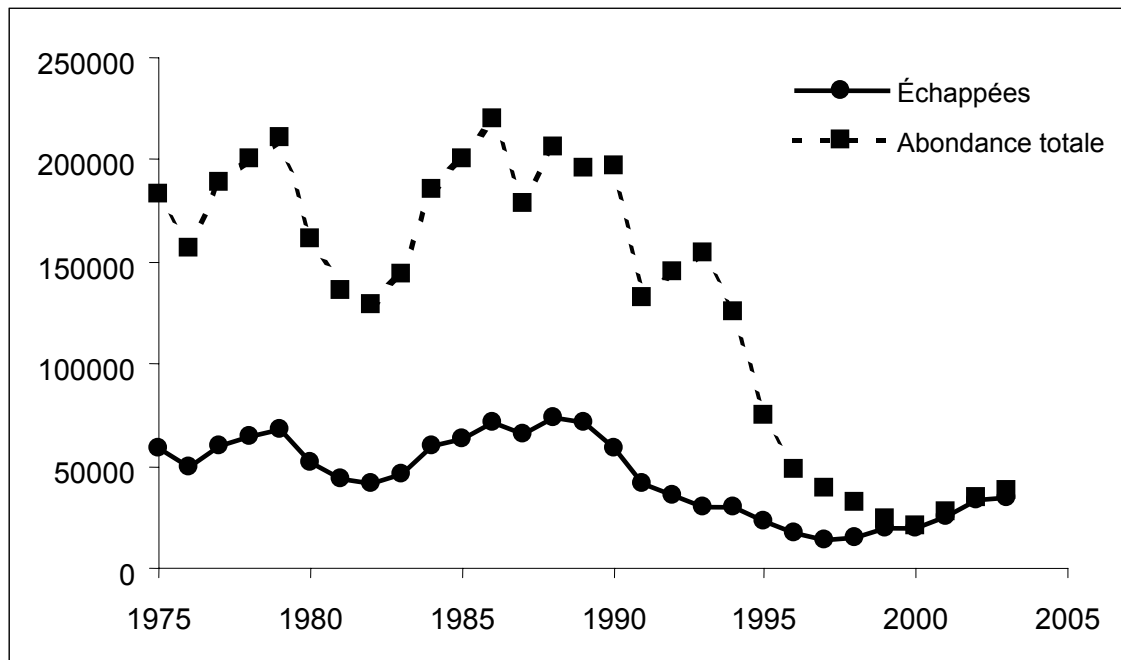


Figure 8. Tendances concernant les échappées et l'abondance totale (prises plus échappées) de cohos du Fraser intérieur nés naturellement (à l'exclusion des poissons d'écloserie). Les données sont réunies sur une courbe représentant les moyennes géométriques mobiles sur trois ans.

Les tendances concernant les échappées pour chacune des cinq populations de cohos du Fraser intérieur (figure 9) sont similaires à celles du total agrégé (figure 8). Les populations sont très différentes du point de vue de leur abondance; toutefois, la population de la Thompson Nord s'est révélée de façon constante la plus grande, celles du haut Fraser et de la basse Thompson étant habituellement beaucoup plus petites. Il convient de noter que les estimations des échappées pour le haut Fraser affichent un haut degré d'incertitude, et que l'on a soustrait un nombre important de poissons d'écloserie des estimations des échappées de géniteurs pour la population de la basse Thompson.

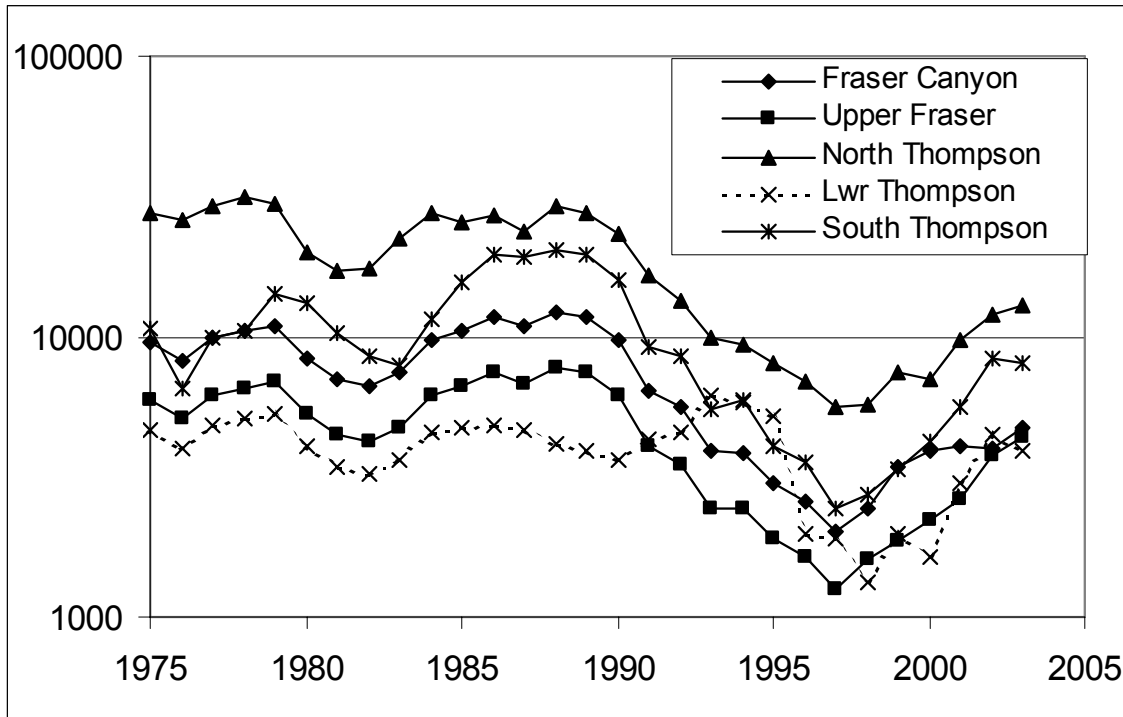


Figure 9. Tendances concernant les échappées de cohos du Fraser intérieur, par population (sauf les poissons d'écloserie). Les données représentent des moyennes géométriques mobiles sur trois ans réunies sur une échelle de \log_{10} .

1.5 Description des besoins de l'espèce

1.5.1 Exigences générales en matière d'habitat

La définition de l'habitat du coho du Fraser intérieur englobe les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont la survie de la population dépend, directement ou indirectement.

Cette définition large signifie que, essentiellement, tous les endroits où l'on trouve des cohos du Fraser intérieur sont considérés comme étant l'habitat du coho.

Les cohos du Fraser intérieur ont besoin d'habitats dulcicoles et marins adéquats pour survivre et se reproduire. Ces poissons fraient en eau douce, et les saumons juvéniles passent normalement une année complète en eau douce avant de migrer vers l'océan au stade de saumoneaux. La répartition des habitats de frai du saumon coho affiche habituellement des concentrations dans les bassins hydrographiques, souvent à l'extrémité de bancs dans les petits cours d'eau et dans les chenaux latéraux de plus grands cours d'eau. Toutefois, on observe communément des cohos du Fraser intérieur frayant dans les chenaux principaux de plus grandes rivières durant les périodes de faible débit, probablement lorsque les habitats des tributaires et des chenaux latéraux sont moins accessibles. Généralement, les femelles creusent des nids dans les eaux

peu profondes (environ 30 cm), bien oxygénées où les graviers sont d'un diamètre inférieur à environ 15 cm (Sandercock, 1991). Les débits faibles et élevés, le gel, l'envasement, la prédation et les maladies peuvent réduire la survie des œufs et des alevins. Après leur émergence, les alevins se dispersent à partir des sites de frai (Chapman, 1962) dans les habitats de croissance des petits tributaires et dans les zones situées à l'écart des chenaux des rivières. Dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur, l'émergence des alevins correspond aux périodes de hauts débits, et ceux-ci colonisent vraisemblablement les habitats inondés créés par les courants de printemps. Les densités de juvéniles sont généralement plus élevées dans les nappes d'eau que sur les bancs. Les saumons cohos juvéniles tendent à se grouper dans des zones offrant un habitat convenable, le plus fréquemment dans les cours d'eau affichant une pente de moins de 3 %. Des habitats dont la structure est complexe, c'est-à-dire des habitats comportant une quantité importante de grands débris organiques et un substrat abondant ou, encore, des habitats caractérisés par des nappes d'eau profondes et de l'eau se déplaçant lentement sont nécessaires à de hauts taux de survie hivernale des jeunes saumons cohos. À différents moments de l'année, les saumons juvéniles se déplacent vers de petits tributaires et des habitats alimentés par des eaux souterraines situés à l'écart des chenaux des rivières pour éviter les courants ou des conditions hivernales arides comme les barrages de glace (Swales et Levings, 1989; Bratty, 1999; Bennett, 2004). En général, le saumon coho utilise moins fréquemment les lacs que les cours d'eau pour sa croissance; il est habituellement confiné aux régions littorales des lacs.

Les cohos juvéniles du Fraser intérieur migrent en aval du Fraser, normalement au printemps, au stade de saumoneaux d'un an. Ils résident pendant une période inconnue dans l'estuaire aménagé et enclavé du Fraser et passent ensuite la majorité de leur temps dans l'océan dans le détroit de Georgia ou à proximité de la côte ouest du sud de la Colombie-Britannique et de l'État de Washington. Dans leur habitat marin, les cohos croissent rapidement et ont besoin de vastes zones d'eaux riches en éléments nutritifs pour maintenir un taux de croissance adéquat. Les saumons cohos passent la majorité de leur temps dans l'océan dans des zones situées relativement près des côtes, si on les compare avec d'autres espèces de saumons. Durant cette période, ils sont particulièrement vulnérables à divers prédateurs, incluant les pêcheurs.

L'habitat devient important si sa perte compromet la survie ou le rétablissement du coho du Fraser intérieur ou de l'une de ses populations. L'habitat important est donc la superficie et la configuration minimales d'habitats utilisés tout au long du cycle biologique des cohos du Fraser intérieur de chaque population qui sont nécessaires pour offrir une probabilité acceptable que ces poissons survivent et se rétablissent conformément à des objectifs de rétablissement particuliers. Il s'ensuit que certaines quantités d'habitats peuvent constituer un habitat important à chaque stade de développement et pour chaque population.

1.5.2 Habitat important et exigences pour la survie et le rétablissement

La détermination d'un habitat important pour le saumon coho du fleuve Fraser intérieur est problématique. Bien que l'on compte des aires de frai accessibles aux saumons dans 274 cours d'eau du bassin hydrographique du Fraser intérieur (annexe 2), ces poissons ne fraient régulièrement que dans 75 d'entre eux. Le chenal principal du fleuve Fraser et son estuaire servent de routes migratoire, et le détroit de Georgia et ainsi que les eaux au large de la côte ouest de l'île de Vancouver sont utilisés pour l'alimentation et la croissance. La survie et le rétablissement du coho du Fraser intérieur nécessitent des quantités suffisantes d'habitats dulcicoles, estuariens et marins divers pour maintenir chacune des cinq populations de cohos du Fraser intérieur aux niveaux précisés dans les objectifs du rétablissement ou à des niveaux supérieurs à ces derniers (voir la section 3.3). On doit effectuer davantage de travail pour définir et relever ces zones importantes.

La diversité génétique requise pour que les populations survivent et se rétablissent résulte de diverses adaptations à différents habitats. Les cohos du Fraser intérieur utilisent un grand nombre de types d'habitats différents au cours de leur vie, et ces habitats sont dispersés sur un vaste secteur géographique. En conséquence, il est probable que l'on compte de nombreuses adaptations locales fondées sur la génétique qui pourraient être nécessaires au rétablissement ou à la survie des cohos du Fraser intérieur. Également, on doit faire en sorte que les populations et les sous-populations du bassin hydrographique du Fraser intérieur ne deviennent pas isolées les unes des autres. En outre, les habitats situés dans l'aire de répartition des populations et des sous-populations connues doivent demeurer appropriés pour la croissance et la reproduction des saumons cohos.

Dans le contexte du présent programme de conservation, si un habitat est jugé important, on doit pouvoir aussi le gérer. Bien que la variabilité naturelle liée au climat de la productivité océanique peut influencer fortement sur le potentiel de survie et de rétablissement du coho du Fraser intérieur, la gestion des zones marines autres que la route migratoire en tant qu'habitat important est vraisemblablement impossible. En conséquence, l'ÉRCFI n'a pas examiné la possibilité de définir certains habitats marins importants.

On a tenté de relever un réseau d'habitats dulcicoles nécessaires à la survie et au rétablissement du coho du Fraser intérieur. Toutefois, cette approche n'a pas été jugée acceptable par l'ÉRCFI parce qu'elle pourrait faire en sorte que l'on néglige d'autres habitats importants situés à l'extérieur du réseau d'habitats importants relevés. Pour le moment, on recommande que les articles 35 à 43 de la *Loi sur les pêches* (L.R.C. 1985, c. F-14) (voir <http://lois.justice.gc.ca/fr/F-14/index.html>) constituent les principaux outils de protection de tous les habitats du coho du Fraser intérieur.

Le saumon coho du Fraser intérieur semble être un exemple d'espèce reconnue pour avoir un habitat fonctionnel dynamique (p. ex. gravier pour le frai, couverts de fuite) difficile à cartographier avec précision (MPO, 2004). L'habitat important fonctionnel se trouve dans des secteurs d'habitat spatial important. Les limites spatiales de l'habitat important doivent être définies avec précision à une échelle appropriée à l'espèce en cause (Randall *et al.*, 2003). Les gestionnaires ont besoin d'une définition de l'échelle spatiale qui convienne à la cartographie opérationnelle (MPO, 2004); toutefois, on n'a pas établi l'échelle spatiale appropriée pour le coho du Fraser intérieur.

L'habitat important du coho du Fraser intérieur peut être déterminé plus précisément durant la phase de la planification du rétablissement de l'espèce portant sur l'élaboration de plans de programme. Pour aider à préparer ce processus, nous avons décrit un cycle biologique généralisé du coho du Fraser intérieur et relevé certaines zones qui pourraient, en fonction des résultats d'études supplémentaires, être définies comme habitat important. Ce type d'analyse doit être parachevé par la détermination des caractéristiques distinctives de chaque population de cohos du Fraser intérieur.

Habitat de migration dulcicole

Les cohos adultes du Fraser intérieur ont besoin d'un habitat qui leur permette d'accéder aux lieux de rassemblement et de frai dans le bassin versant. Les saumoneaux, également, ont besoin d'un habitat qui leur permette de quitter le bassin hydrographique du Fraser intérieur et de migrer vers l'estuaire. Ces deux stades de vie nécessitent des eaux d'une profondeur et d'une vitesse suffisantes pour la migration. En outre, la température de l'eau doit se situer dans un éventail acceptable, et des refuges ou des lieux de rassemblement sont nécessaires.

Dans certaines conditions, la vitesse de l'eau près de Hells Gate, dans le canyon du Fraser (figure 2) et dans la zone connue sous le nom de Little Hell's Gate de la rivière Thompson Nord (figure 3) peut restreindre le passage en amont des saumons cohos. On devra déterminer, au cours d'un nouvel examen, si ces deux secteurs constituent un habitat important. Pour que les cinq populations de cohos du Fraser intérieur et la sous-population de la haute Thompson Nord se rétablissent et survivent, il faut que le passage par Hells Gate et Little Hell's Gate, respectivement, soit peu obstrué.

Habitat de frai et d'incubation des œufs

Le frai a lieu dans une grande variété d'habitats, et l'abondance globale des habitats de frai ne constitue généralement pas un facteur limitant. La seule exception connue concerne la rivière Nahatlatch.

Le seul habitat de frai disponible dans la rivière Nahatlatch est un tronçon de 6 ou 7 km le long du chenal principal de la rivière en amont du lac Frances vers le confluent de la rivière et du cricque Mehatl (figure 10). Presque tous les cohos de la population du canyon du Fraser fraient et croissent dans la rivière Nahatlatch. En conséquence, le nouvel examen doit déterminer si les zones de frai de cette rivière constituent un habitat important. Pour que la population du canyon du Fraser puisse se rétablir et survivre, l'intégrité de cette zone doit être conservée. On pourrait devoir mener des travaux supplémentaires pour déterminer avec précision la superficie de l'aire importante proposée.

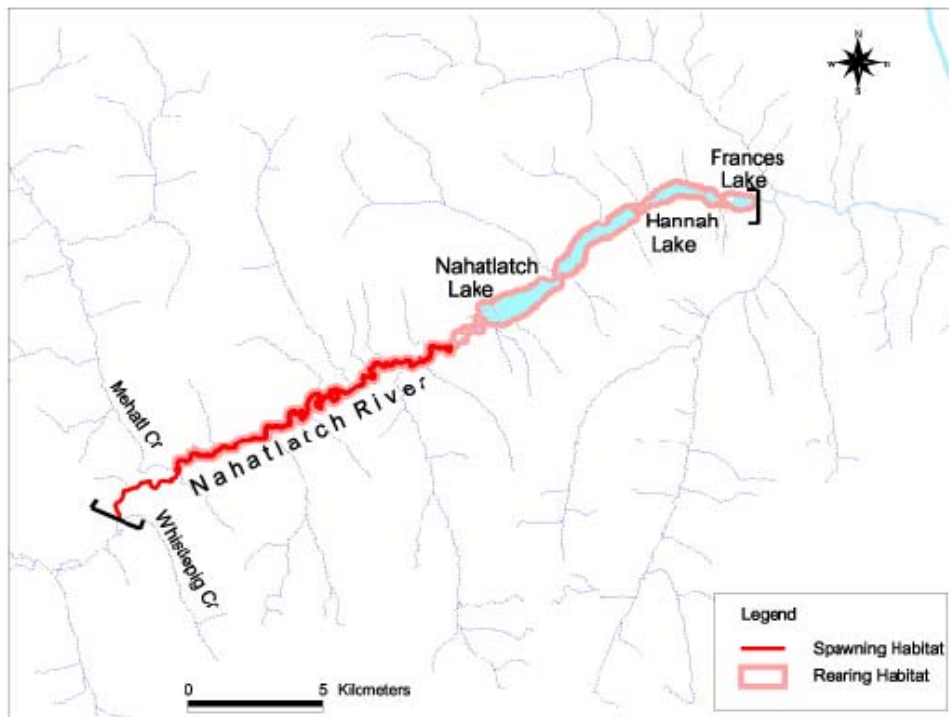


Figure 10. Habitats de frai et de croissance du saumon coho du Fraser intérieur dans le bassin hydrographique de la rivière Nahatlatch (population du canyon du Fraser).

Habitat de croissance des alevins et des saumons juvéniles

Les jeunes saumons cohos se nourrissent et croissent dans des habitats très variés. Ceux-ci sont généralement abondants et ne semblent pas limiter pour le moment aucune des populations, à l'exception possible de celle qui fréquente le bassin hydrographique de la rivière Nahatlatch (figure 10). On doit mener des travaux supplémentaires pour déterminer les zones minimales requises pour atteindre les cibles de la survie et du rétablissement.

Sommaire

Compte tenu des lacunes importantes dans nos connaissances sur le coho du Fraser intérieur, il est actuellement impossible de déterminer nombre d'aires de frai ou de croissance particulières qui sont importantes pour la survie de l'unité désignée (UD). Bien que l'on sache que nombre d'aires de frai et de croissance servant aux cinq populations connues sont importantes et nécessaires pour maintenir le potentiel de rétablissement, on ne peut dire, de façon générale, si l'une ou l'autre de ces aires particulières sont essentielles à la survie ou au rétablissement d'une population ou de l'UD. Il y a trois exceptions possibles sur lesquelles on devra se centrer initialement lorsqu'on considérera l'habitat important au moment d'élaborer tout plan de programme de rétablissement :

- la portion de la rivière Nahatlatch située en amont du lac Frances vers le confluent de la rivière et du crique Mehatl. Sans ce tronçon de la rivière Nahatlatch, la population de saumons cohos du canyon du Fraser perdrait plus de 90 % de son habitat de frai et un pourcentage important de son habitat de croissance;
- le canyon du Fraser dans les environs des passes migratoires de Hells Gate. Si l'on n'entretenait pas les passages en amont, les saumons cohos n'auraient pas accès aux aires de frai dans la totalité ou dans une partie du Fraser intérieur;
- la rivière Thompson Nord dans les environs de Little Hell's Gate. Si l'on n'entretenait pas les passages en amont, les saumons cohos n'auraient pas accès aux aires de frai de la haute Thompson Nord.

Mécanismes de protection de l'habitat important

Différents mécanismes permettent de protéger l'habitat du saumon coho, dont des outils législatifs comme des lois, des règlements, des politiques et des programmes gouvernementaux, ainsi que des pratiques optimales et des programmes d'éducation et d'intendance. Les trois secteurs mentionnés ci-dessus sont couverts par le mandat du MPO en vertu de la *Loi sur les pêches*, laquelle prévoit que les habitats doivent être protégés de l'altération physique et

de l'introduction de substances nocives. Il est essentiel de fournir des efforts proactifs pour faire en sorte que les activités menées dans les cours d'eau ou à proximité de ces derniers soient évaluées et contrôlées et que des mesures d'atténuation soient mises en œuvre pour la protection de l'habitat du coho du Fraser intérieur. Des activités proactives, comme celles requises par la *Forest Range and Practices Act (FRPA)* provinciale, la *Loi sur les pêches* fédérale ou la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)* constituent des mécanismes essentiels de protection directe ou indirecte des habitats. La surveillance et la mise en application de tous les règlements sont essentielles et doivent compléter les programmes énumérés ci-devant pour assurer la conformité.

En vertu du Code d'exploitation forestière antérieur et de la procédure d'évaluation du bassin hydrographique de la Colombie-Britannique, cette province a proposé de gérer les hausses des débits de crues qui peuvent résulter de l'exploitation forestière en contrôlant les taux d'exploitation des forêts. Dans la rivière Nahatlatch et dans ses tributaires en amont du lac Frances, les évaluations hydrologiques actuelles aideront les forestiers à évaluer les impacts potentiels des travaux d'exploitation actuels et proposés sur le régime hydrologique du chenal principal de la rivière Nahatlatch.

On pense que la construction d'une route représente une importante source de glissements et de charriage de débris dans la rivière Nahatlatch. La construction doit être soigneusement planifiée et examinée dans les zones instables. Également, la gestion continue de la zone riveraine de la Nahatlatch, selon la *Forest Practices Act*, aidera à maintenir l'intégrité des habitats de frai et de croissance.

Les programmes d'éducation et d'intendance peuvent être mis en œuvre pour compléter les règlements gouvernementaux et permettre aux Canadiens de prendre des mesures à l'échelon individuel pour protéger les habitats. Dans les secteurs où un habitat important se trouve sur le territoire traditionnel des Premières nations, on doit inciter les Autochtones à participer et à collaborer à leur protection.

À Hells Gate et à Little Hell's Gate, l'enjeu principal est la sauvegarde des passes migratoires. Le passage des poissons à chacun des sites nécessite des débits adéquats et, comme le Fraser et la Thompson sont en grande partie non régularisés, la plupart des sources de variabilité sont naturelles. On ne sait pas si le contrôle du débit de la rivière Nechako influe de façon quelconque sur la capacité des saumons cohos adultes de migrer par le canyon du Fraser et après Hells Gate. Néanmoins, il sera nécessaire de bien entretenir les installations des passes migratoires à chacun des sites et de s'assurer que les modifications de l'habitat à ces endroits ne compromettent pas le passage des poissons.

Études nécessaires pour relever l'habitat important

Il est nécessaire de recommander des études pour relever avec précision l'habitat important lorsque l'habitat est dynamique, étendu et difficile à cartographier (MPO, 2004). Il est fondamental d'établir les buts du rétablissement, de déterminer les niveaux de risque acceptables pour le rétablissement et d'évaluer la viabilité des populations dans le cadre de la définition de l'habitat important. L'ÉRCFI a établi des buts de rétablissement à court terme sans toutefois établir des buts à long terme, déterminer les niveaux de risque acceptables et quantifier la viabilité des populations.

De plus, le relevé de certaines zones d'habitat important nécessite des connaissances détaillées sur l'habitat, en particulier les aspects de l'habitat qui sont indispensables à chaque stade du cycle biologique du coho du Fraser intérieur. Il faudra accomplir beaucoup de travail supplémentaire pour définir adéquatement et confirmer le statut des zones d'habitat important proposées, et un certain nombre d'études sont requises pour déterminer si des zones d'habitat supplémentaires sont importantes pour une partie ou pour la totalité des cohos du Fraser intérieur. Le tableau 5 présente une liste préliminaire des études proposées, accompagnée d'un bref commentaire sur leur durée probable.

Tableau 5. Études nécessaires pour relever l'habitat important du coho du Fraser intérieur.

Étude	Calendrier ³	Durée
Cartographier les habitats de frai et de croissance dans le secteur utilisé par la population de saumons cohos du canyon du Fraser; déterminer les proportions qui se trouvent dans la rivière Nahatlatch.	2006-2008	Deux ans
Quantifier la relation entre le débit du fleuve, la vitesse et la profondeur de l'eau et le succès du passage des cohos à Hells Gate et Little Hell's Gate.	2007-2009	Deux ans
Pour chaque stade du cycle biologique du saumon coho, déterminer les caractéristiques de l'habitat qui soutiennent les attributs essentiels du cycle biologique des cohos du Fraser intérieur.	2007-2009	Deux ans
Déterminer la quantité et la configuration des habitats, incluant les exigences en matière de débit des cours d'eau, requises pour soutenir chaque	2007-2010	Trois ans

³ L'échéancier peut faire l'objet d'autres améliorations et est soumis au financement disponible.

population et sous-population de cohos du Fraser intérieur à la hauteur ou au-dessus des objectifs du rétablissement.		
Déterminer la quantité et la configuration des habitats actuellement disponibles pour chaque population et sous-population de cohos du Fraser intérieur.	2006-2010	Quatre ans
Cartographier les habitats requis pour l'atteinte des objectifs de rétablissement de la population.	2007-2011	Cinq ans
Comparer les habitats disponibles et les habitats requis pour chaque sous-population de cohos du Fraser intérieur afin de déterminer la nécessité d'étendre l'habitat important.	2007-2011	Cinq ans
Élaborer un modèle structuré par âge et mener des analyses de la viabilité de la population pour évaluer les relations entre les combinaisons d'habitats, la survie en mer et les taux d'exploitation afin d'estimer les probabilités de disparition, de déclin, de survie ou de rétablissement des populations.	2008-2011	Quatre ans
Cartographier les cours d'eau épisodiques et évaluer l'importance des zones épisodiques pour la croissance et l'hivernation des saumons cohos.	2007-2010	Quatre ans
Évaluer l'importance des niveaux d'eau souterraine durant les périodes hivernales de basses eaux et estivales de sécheresse.	2007-2010	Quatre ans

1.5.3 Statut de l'habitat et tendances

L'habitat du saumon coho peut connaître des changements d'origines naturelle ou anthropique. Des changements naturels de l'habitat, y compris en raison d'événements catastrophiques, peuvent se produire dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur (p. ex. le glissement de boue dans le canyon Farwell); toutefois, comme ils sont ni prévisibles ni contrôlables, ils ne sont pas traités dans l'examen qui suit.

Pour aider l'ÉRCFI à déterminer si les zones disponibles pour le saumon coho ont connu des impacts importants en raison de changements d'origine anthropique, le groupe de travail sur l'habitat de l'ÉRCFI a mené une évaluation d'impact qualitative de chaque cours d'eau accessible au coho du Fraser intérieur (annexe 4). Un résumé des impacts particuliers et cumulatifs pour chaque sous-population est présenté (figures 11 à 18).

Les évaluations d'impact des membres du groupe de travail sont de nature qualitative et, à ce titre, elles peuvent faire l'objet de remises en question de la part des pairs ou des intervenants. Pour réduire le nombre de questions concernant les évaluations, les membres du groupe de travail ont tenté de demeurer cohérents dans les approches adoptées pour déterminer si un impact, d'un point de vue professionnel, était faible, moyen ou élevé.

Pour chaque catégorie d'exploitation des ressources évaluée, on a étudié diverses caractéristiques associées avant de déterminer le degré d'impact de ce type d'exploitation. Par exemple, les caractéristiques associées à l'exploitation forestière comprennent le pourcentage total et le pourcentage exploité récemment, la zone de coupe à blanc équivalente et les conditions des rives. Ces données étaient déjà compilées dans le but d'aider le MPO à relever les bassins hydrographiques qui affichaient un taux d'exploitation forestière nécessitant une attention accrue (p. ex. supérieur à 20 %). Pour l'évaluation des impacts sur l'habitat du coho dans le Fraser intérieur, on a examiné l'incidence de l'exploitation forestière, de l'urbanisation, de l'agriculture, de l'extraction minière, des projets linéaires, de l'aménagement hydroélectrique et des prélèvements d'eau. À l'étape finale, on a examiné les impacts de toutes les activités de mise en valeur menées dans les cours d'eau ou à proximité de ces derniers pour parvenir à une évaluation de l'impact cumulatif. On trouvera à l'annexe 4 les évaluations d'impact pour chaque cours d'eau et les sources de données utilisées pour effectuer ces évaluations.

Les chiffres présentés dans les sections suivantes résument les évaluations de chaque habitat lotique pour chacune des onze sous-populations de cohos du Fraser intérieur trouvées à l'annexe 4. Les figures 11 à 18 présentent de façon graphique la contribution relative des impacts faibles, moyens et élevés sur l'habitat d'une sous-population. Ces contributions relatives sont exprimées en pourcentages du nombre total (n) de cours d'eau servant à une sous-population auxquels ont été assignées des valeurs d'impact faibles, moyennes ou élevées. Par exemple, la figure 11 montre que dix cours d'eau sont accessibles aux cohos appartenant à la sous-population du moyen Fraser (n = 10), et que 80 % de ces cours d'eau (c.-à-d. huit d'entre eux) ont connu un faible impact lié aux activités d'exploitation forestière. De la même manière, pour la sous-population du moyen Fraser, on a assigné un impact élevé de l'exploitation forestière à 10 % du nombre total de cours d'eau de ce secteur (c.-à-d. un seul cours d'eau). Consultez l'annexe 4 pour voir quelles catégories ont été assignées à quels cours d'eau.

1.5.3.1 Exploitation forestière

La mise en valeur des ressources forestières sur les terres domaniales, gérée par le gouvernement de la Colombie-Britannique, ainsi que l'exploitation sur des terres privées constituent la principale activité liée aux ressources dans chacun des secteurs géographiques où se trouvent les cinq populations de cohos du Fraser intérieur. La récolte excessive de bois d'œuvre dans un bassin hydrographique peut entraîner des changements dans les débits de pointe

causant une érosion et une sédimentation accrues ainsi que des impacts sur les habitats de frai et de croissance. Des taux élevés de récolte de bois d'œuvre, des pratiques de construction de routes inadéquates et de hautes densités routières peuvent avoir des impacts tels que l'altération du régime hydrologique, des glissements de terrains, la déstabilisation des lits des cours d'eau et la sédimentation accrue affectant l'habitat piscicole adjacent et en aval. Dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur, les sous-populations du canyon du Fraser et de la rivière Adams sont celles qui connaissent les impacts les plus importants résultant des pratiques forestières (figure 11).

À l'heure actuelle, pour sauver les arbres infestés par les insectes, on a haussé les taux de coupe autorisée annuelle dans un certain nombre de bassins hydrographiques accessibles aux cohos du Fraser intérieur. L'augmentation de la superficie exploitée sur une plus courte période qui en a résulté pourrait accroître le risque de changements de l'hydrologie et de la morphologie des cours d'eau à l'échelle des bassins hydrographiques.

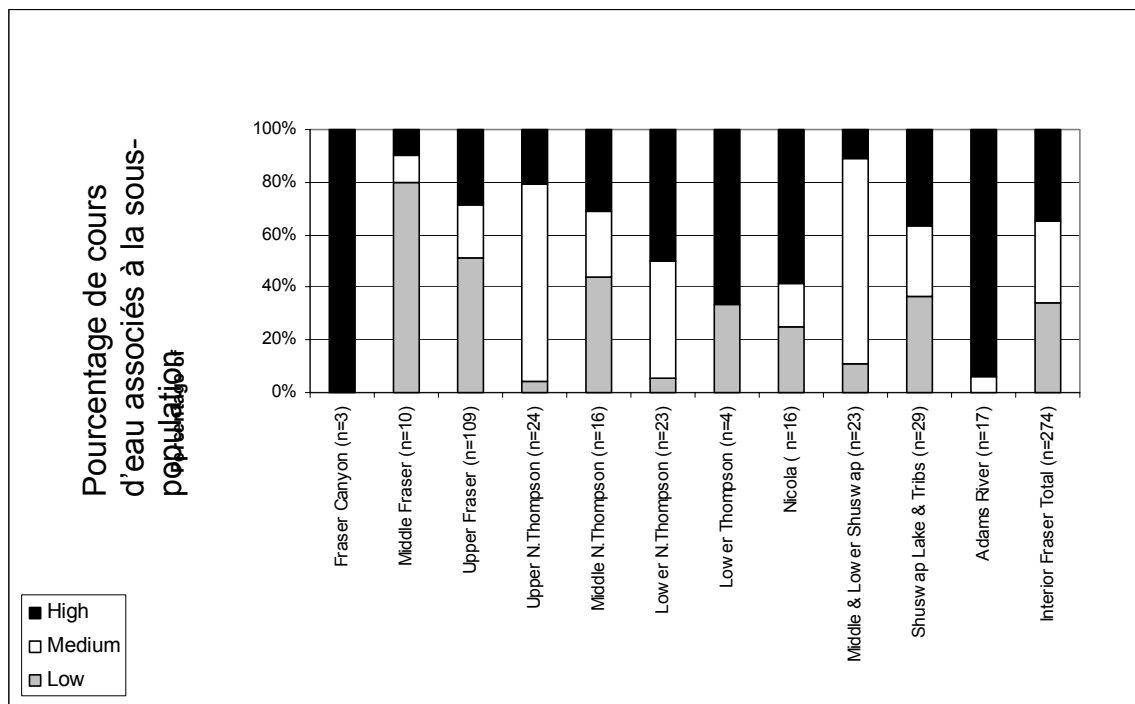


Figure 11. Évaluation qualitative de l'impact historique des pratiques forestières sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).

1.5.3.2 Agriculture

L'agriculture est une industrie importante bien établie dans la plus grande partie du bassin hydrographique du Fraser intérieur. On pratique des cultures et on élève du bétail principalement dans le bas des vallées sur des terres privées, tandis que le pâturage d'été prend place sur des terres domaniales à des altitudes plus élevées. Tandis que le pourcentage global de terres agricoles dans chaque bassin hydrographique est relativement faible, les activités agricoles sont habituellement concentrées le long des corridors des cours d'eau, où les impacts sur les habitats lotiques sont survenus et peuvent survenir. La perte de végétation riveraine est évidente le long des cours d'eau en raison du défrichage effectué pour la production agricole, la construction de bâtiments et les activités de pâturage. Aux endroits où l'on observe cette perte, les cours d'eau peuvent devenir plus larges et moins profonds, les températures de l'eau plus élevées, les couverts de fuite réduits, l'érosion accrue et le substrat altéré; toutes ces transformations peuvent avoir un impact sur les habitats de frai et de croissance et sur les routes migratoires. Dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur, les sous-populations de la rivière Nicola, de la basse Thompson et de la moyenne et de la basse Shuswap sont celles qui connaissent les impacts les plus importants résultant des activités agricoles (figure 12).

Grâce à des initiatives récentes comme le Environmental Farm Planning Process mené par le Agriculture Council de la C.-B. et le Cattlemen's Livestock Management & Water Stewardship Program de la C.-B., on assiste à une amélioration des pratiques de gestion agricole. Des représentants de l'industrie de l'agriculture sont également engagés comme membres de divers groupes d'intendance du bassin hydrographique et tables rondes qui se centrent sur les questions relatives à la gestion des rives.

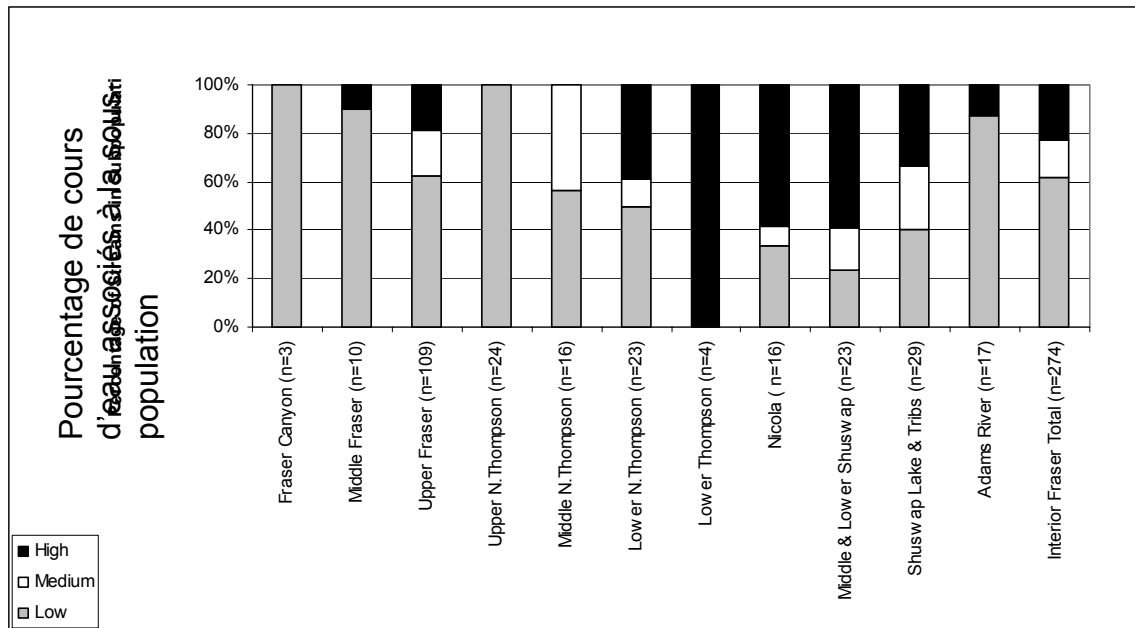


Figure 12. Évaluation qualitative des impacts historiques de l'agriculture sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).

1.5.3.3 Utilisation de l'eau

La gestion du stockage et du soutirage de l'eau de surface et souterraine incombe au gouvernement provincial. Dans les secteurs de la Thompson Nord, de la Thompson Sud et de la basse Thompson, on enregistre une demande élevée de soutirage de l'eau pour l'irrigation des cultures durant les périodes estivales de faible débit, ce qui entraîne fréquemment des impacts élevés sur l'habitat du saumon coho (figure 13). Lorsque cette demande est couplée avec des périodes prolongées de sécheresse importante, les impacts sur les habitats de frai et de croissance ainsi que sur les routes migratoires sont très importants (Rosenau et Angelo, 2003). Par exemple, au cours des dernières années, on a enregistré des réductions importantes de débit dans la rivière Salmon (population de la Thompson Sud) qui ont causé une diminution sensible du taux de survie de la population de saumons cohos juvéniles au stade de croissance. Ces faibles débits ont également gêné la migration des saumons cohos géniteurs et limité leur accès à des habitats situés dans des tributaires.

Le stockage de l'eau à des fins de production d'hydroélectricité est un enjeu complexe concernant les gouvernements, fédéral et provincial. À l'heure actuelle, le seul secteur connaissant un impact élevé est celui de la sous-population du moyen Fraser, particulièrement les rivières Bridge et Seton (figure 14).

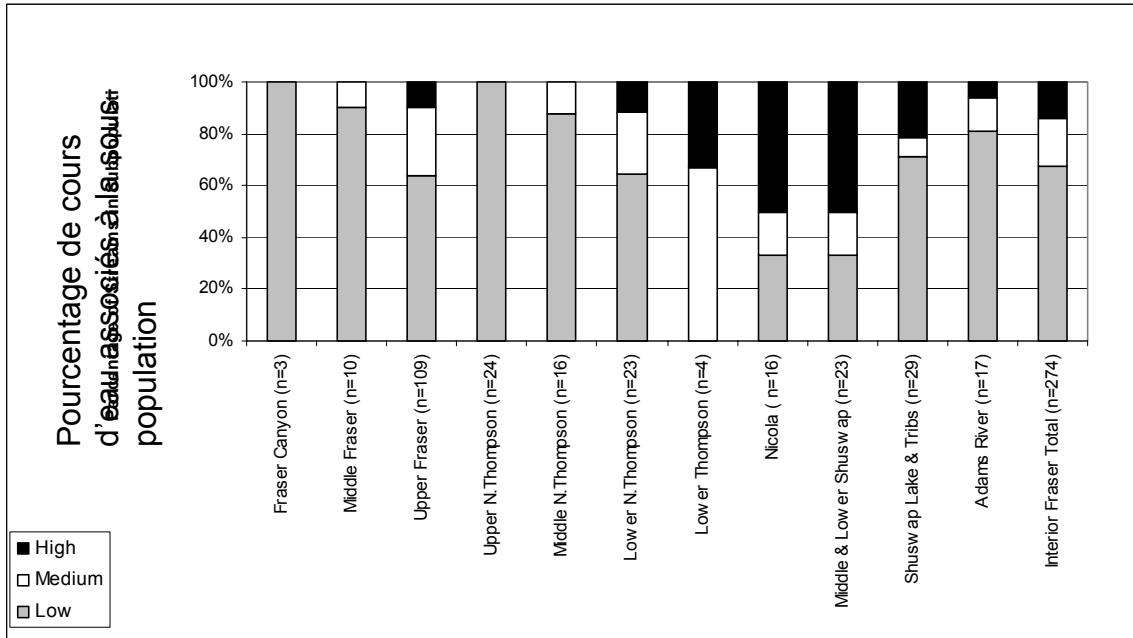


Figure 13. Évaluation qualitative des impacts historiques des retraits d'eau sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).

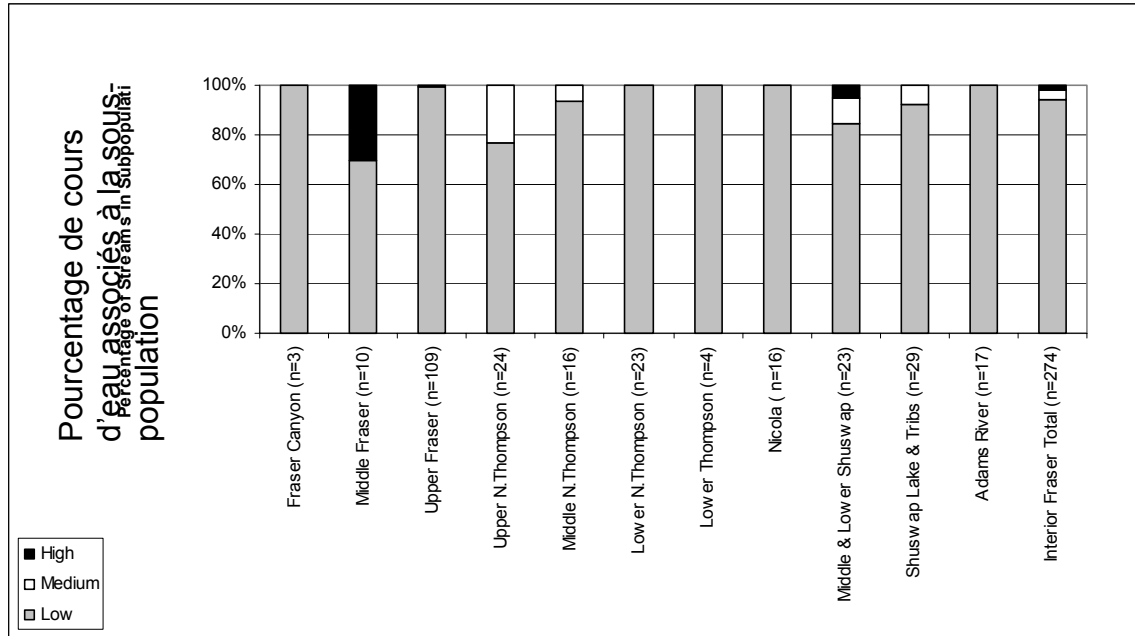


Figure 14. Évaluation qualitative des impacts historiques de l'aménagement hydroélectrique sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).

L'émission de permis et l'utilisation de l'eau sont les aspects suscitant les plus graves préoccupations. À l'heure actuelle, Land and Water British Columbia surveille peu l'utilisation de l'eau, même si plusieurs bassins hydrographiques connaissent des enjeux documentés de faibles débits ayant des impacts négatifs sur les poissons et leur habitat (Rosenau et Angelo, 2003). Si les conditions atmosphériques engendrant des périodes de sécheresse se maintiennent, on aura davantage besoin de protocoles efficaces de gestion de l'eau visant à limiter les impacts sur les poissons et leur habitat.

On ne prévoit pas mener de grands projets d'aménagement hydroélectrique dans les bassins hydrographiques soutenant le coho du Fraser intérieur; toutefois, le gouvernement de la Colombie-Britannique a élaboré un cadre pour inciter des entrepreneurs à mettre sur pied des projets indépendants de production d'hydroélectricité dans les cours d'eau tributaires du fleuve Fraser.

1.5.3.4 Projets linéaires

La construction de perrés et la canalisation des cours d'eau, l'empiétement par des routes, des voies ferrées et des lignes de transmission électrique, la construction de pipelines et d'autres activités linéaires d'aménagement sur les berges des cours d'eau ont entraîné une réduction de la complexité et de la diversité de l'habitat du poisson dans certains secteurs. De la

même manière, des habitats de croissance importants (p. ex. les chenaux latéraux, l'habitat situé à l'extérieur des chenaux, les mares et les milieux humides) ont souvent été coupés du chenal principal des cours d'eau à la suite de tels projets. Parmi les sous-populations de cohos du Fraser intérieur, celles du moyen et du haut Fraser et de la moyenne Thompson Nord ont connu le plus d'impacts (figure 15).

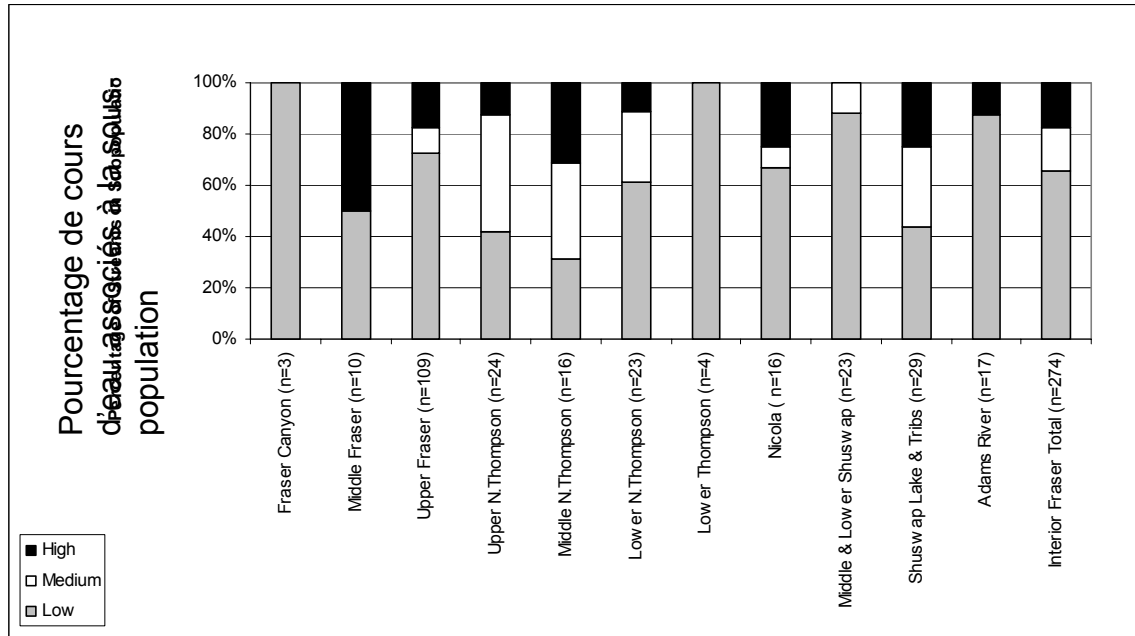


Figure 15. Évaluation qualitative des impacts historiques des projets linéaires sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).

L'aménagement inapproprié de routes, de pipelines pour le transport du gaz et du pétrole et de lignes de transmission électrique peut introduire des sédiments au cours de la construction ou après celle-ci. En outre, certaines structures de franchissement des cours d'eau constituent des obstacles à la migration des poissons qui peuvent limiter l'accès du saumon coho aux habitats de frai et de croissance convenables du bassin hydrographique du Fraser intérieur.

1.5.3.5 Aménagement urbain et rural

L'aménagement urbain et rural, notamment la croissance des zones habitées autour du lac Shuswap et à proximité des communautés de Kamloops

et de Merritt, a entraîné une augmentation de la superficie imperméable dans le bassin hydrographique. Bien que nombre d'organismes gouvernementaux participent à la planification de tels aménagements, ce type d'activités n'est pas régi directement par une seule instance gouvernementale. Un manque de planification intégrée peut se solder par des projets urbains ou des aménagements en milieu rural à des fins récréatives créant des altérations de l'hydrologie de cours d'eau particuliers qui entraînent un accroissement des débits de pointe ou une diminution des faibles débits et une dégradation de la qualité de l'eau en raison de l'écoulement des eaux d'orage urbaines. Les pressions résultant des aménagements le long des rives des lacs et les activités liées aux installations récréatives le long de ces rives (p. ex. remplissage, dragage, élimination des eaux usées, retrait de gravier et de pierres, retrait ou altération de la végétation riveraine, installation de prises d'eau) menacent d'importantes zones riveraines de croissance utilisées par le saumon coho. Dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur, les sous-populations victimes des impacts les plus élevés sont celles de la moyenne et de la basse rivière Shuswap et du lac Shuswap (figure 16).

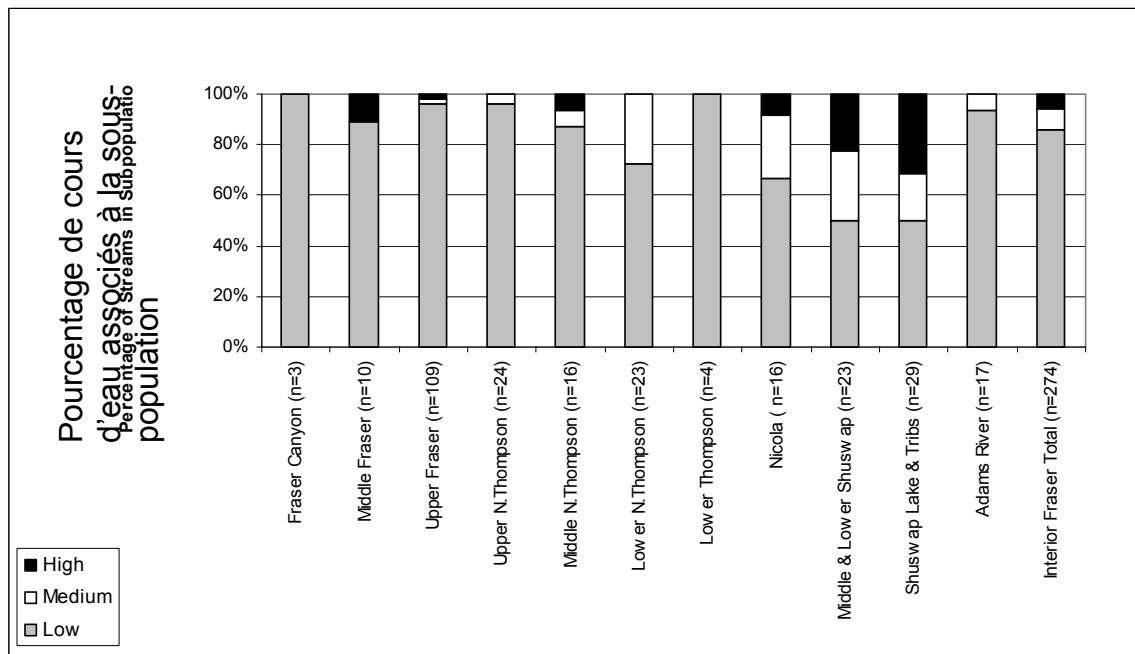


Figure 16. Évaluation qualitative des impacts historiques de l'aménagement urbain sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).

Plusieurs grandes communautés, comme celles de Prince George, de Quesnel et du lac Williams, ont pris des mesures pour améliorer la sensibilisation aux enjeux locaux touchant les pêches et la compréhension de ceux-ci. Avec l'amélioration des arrêtés municipaux portant sur la protection des rives et le soutien apporté aux centres d'intendance, les différents gouvernements municipaux réduiront les impacts globaux à long terme sur les poissons et leur habitat. L'augmentation de la population dans ces communautés ne se compare pas à la hausse très marquée enregistrée dans le sud de la Colombie-Britannique.

1.5.3.6 Exploitation minière

L'activité minière est une importante activité d'exploitation des ressources dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur; il s'agit principalement de l'exploitation des placers (or), de l'exploitation en roche dure ou à ciel ouvert (cuivre, molybdène et or) et des carrières de sable et de graviers. Parmi ces activités, l'exploitation des placers cause les impacts directs les plus importants sur l'habitat du saumon. Ce type d'exploitation aurifère implique le dragage mécanique, le tamisage, le lavage et le re-dépôt de substrats fluviaux et de dépôts situés sur le côté des cours d'eau. La répartition des activités d'exploitation des placers dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur est concentrée dans les tributaires situés à l'est du Fraser, du lac William jusqu'à Hixon, ainsi que dans le chenal principal du Fraser. On compte dans cette région environ 2 000 gisements concédés et baux d'établissement.

L'exploitation des placers a pris place dans des tronçons du chenal principal du fleuve Fraser et dans ses tributaires de l'est dans les années 1850 et n'a fait l'objet d'une réglementation qu'au milieu des années 1970. Les pratiques minières en usage durant cette période ont entraîné des effets négatifs importants à long terme sur l'habitat du poisson. L'exploitation hydraulique, la dérivation du lit des cours d'eau, le dragage par succion et le rejet de minerais de rebut dans les cours d'eau ont causés la plupart de ces dommages. La perte de végétation riveraine, la création de plaines d'inondation, la mobilisation des sédiments et la déstabilisation des chenaux des cours d'eau continuent d'affecter la capacité de production de nombreux cours d'eau situés à l'est du lac William et de Quesnel.

L'exploitation des placers a connu des améliorations du point de vue environnemental mais continue d'affecter la productivité des habitats du poisson pour certaines sous-populations de cohos du Fraser intérieur (figure 17). Les effets physiques actuels de l'exploitation des placers sur l'habitat du poisson comprennent les impacts sur d'importants secteurs inondés qui offrent un habitat saisonnier, la perte de végétation riveraine et l'accroissement des charges de sédiments dans les cours d'eau. Bien que la *Mines Act* de la Colombie-Britannique contienne des dispositions visant à protéger l'habitat du poisson, la

mise en application de cette Loi est limitée par des contraintes budgétaires et des réductions de personnel au sein du Ministry of Energy and Mines de la Colombie-Britannique.

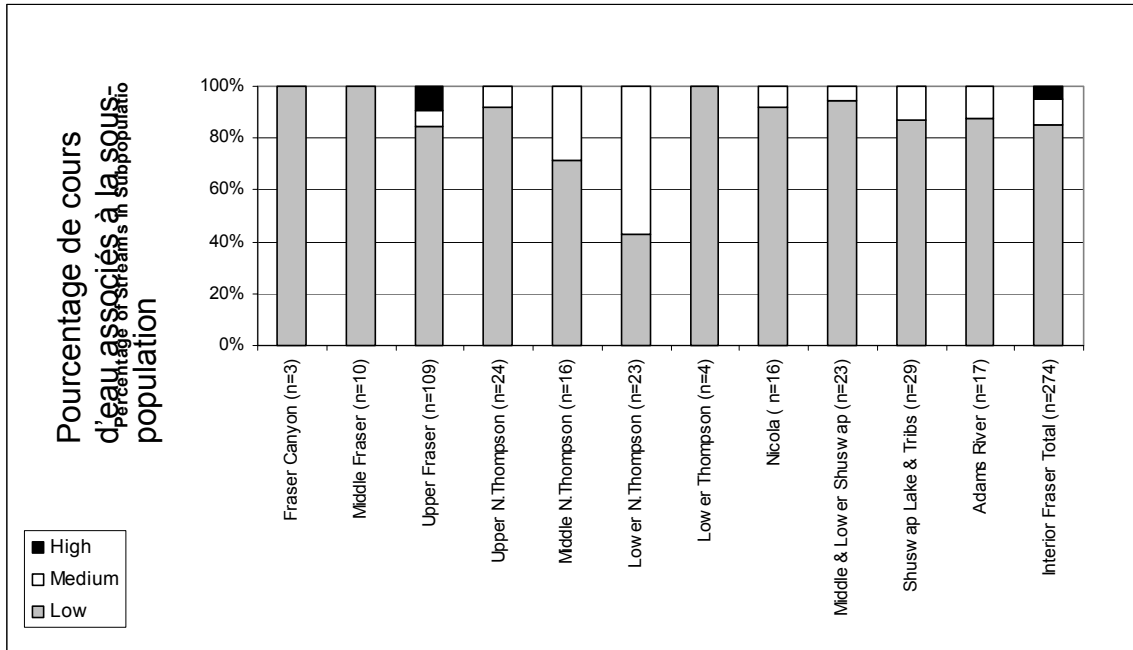


Figure 17.Évaluation qualitative des impacts historiques de l'exploitation minière sur les sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3. pour une explication de la figure).

L'exploitation des placers et l'extraction à ciel ouvert sont en hausse, notamment dans les bassins hydrographiques des rivières Quesnel et Cariboo. Ces activités peuvent affecter gravement les poissons et leur habitat local, principalement par l'introduction de substances néfastes et, en particulier, de sédiments. Les deux types d'exploitation minière sont soumis à des règlements provinciaux ainsi qu'à la *Loi sur les pêches*. La surveillance systématique et la participation du personnel chargé de la protection de l'habitat aux différentes étapes de l'exploitation minière sont requises si l'on veut faire en sorte que les impacts sur l'habitat local soient réduits au minimum ou évités.

1.5.3.7 Impacts cumulatifs

Les principales utilisations des terres qui ont contribué à la perte et à la détérioration d'habitats sont l'exploitation forestière, l'agriculture, les aménagements urbains et ruraux, les projets linéaires et le soutirage de l'eau. Les altérations d'habitats résultant de ces activités doivent être considérées comme des impacts cumulatifs plutôt que comme une série d'impacts particuliers non reliés en eux.

Contrairement aux impacts résultant d'activités d'aménagement particulières, les impacts cumulatifs se produisent généralement sur une période prolongée et résultent d'une combinaison d'activités variées. L'une des principales préoccupations concernant les impacts cumulatifs est la capacité des organismes ou des promoteurs d'examiner adéquatement les projets d'aménagement. Les exigences réglementaires que contient la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) visent à faire en sorte que le biologiste évaluateur examine, entre autres, les impacts cumulatifs que le projet aura sur l'habitat. Toutefois, cette étude obligatoire n'est exigée que pour les projets soumis à la LCEE et ne s'applique pas à la majorité des activités d'aménagement examinées par les organismes responsables des pêches. Pour que l'examen d'un projet comprenne une évaluation appropriée des impacts cumulatifs, il faut effectuer une analyse de l'état du bassin hydrographique. Cette information n'est pas fournie dans le cadre de la plupart des activités d'aménagement; en conséquence, les évaluateurs peuvent devoir s'appuyer sur une combinaison de leurs connaissances personnelles sur l'état du bassin, des documents scientifiques disponibles et des avis d'autres professionnels. La plupart de cette information est de nature qualitative.

On a tenté d'obtenir des avis professionnels fondés sur un nombre accru de données quantitatives. Par exemple, une procédure d'évaluation du bassin hydrographique intérieur (Interior Watershed Assessment Procedure) peut être suivie pour les bassins hydrographiques où sont établies des communautés ou, encore, pour les bassins pour lesquels il existe un besoin démontré ou des risques reconnus. La procédure renferme un certain nombre d'indices mesurables qui ont permis aux organismes d'évaluer le nombre d'impacts. De tels efforts permettent de produire des avis défendables sur les impacts cumulatifs; toutefois, en raison du caractère récent de ces processus, une grande partie des avis disponibles sur les impacts est encore qualitative.

L'un des buts de la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO et de son principe directeur « aucune perte nette » est de traiter des impacts cumulatifs. Bien que considéré par certains comme restrictif, le principe directeur doit servir à prévenir les impacts cumulatifs si aucune perte nette résultant d'une activité d'aménagement n'est enregistrée. Si une perte progressive est permise ou survient, la destruction de l'habitat du poisson peut être minime au site de l'aménagement particulier; toutefois, lorsque cette perte est combinée avec d'autres impacts limités, le résultat peut être important. Par exemple, une seule digue le long d'un tronçon d'un cours d'eau n'altérera pas de façon importante son hydrologie, mais la construction continue de digues peut réduire la longueur

globale du cours d'eau et entraîner des changements hydrologiques importants qui peuvent avoir une incidence négative sur l'habitat du poisson.

Dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur, les zones de cours d'eau fréquentées par le saumon coho touchées par les impacts cumulatifs les plus élevés sont celles dans lesquelles on enregistre le plus d'aménagements, c'est-à-dire celles qui correspondent aux sous-populations de la basse Thompson, de Nicola et de la Shuswap (figure 18). D'autres travaux d'aménagement se poursuivent dans ces zones et, même avec le recours au principe « aucune perte nette », on se préoccupe de ces impacts cumulatifs élevés.

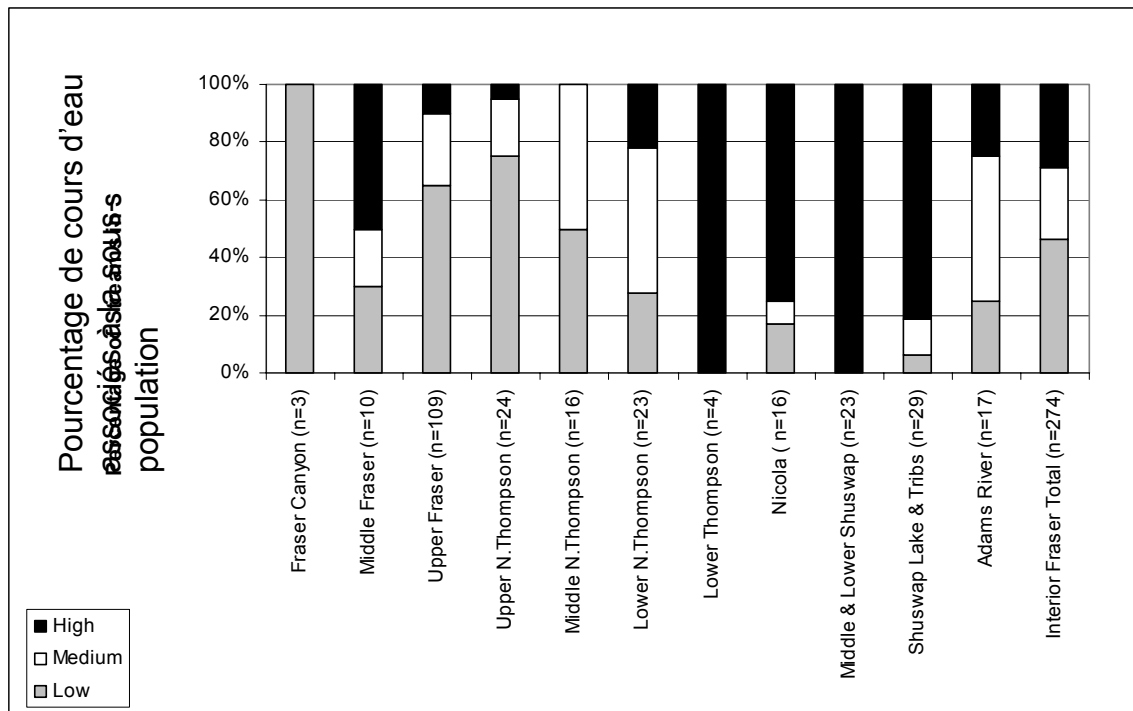


Figure 18. Évaluation qualitative des effets cumulatifs historiques sur l'habitat des sous-populations de saumons cohos du bassin hydrographique du Fraser intérieur (source : annexe 4; voir la section 1.5.3 pour une explication de la figure).

1.5.3.8 Enjeux relatifs à l'habitat situé à l'extérieur du bassin hydrographique du Fraser intérieur

Outre les impacts relevés sur les habitats dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur, on doit se préoccuper des habitats océanique et estuarien et de ceux du bas Fraser qui sont fréquentés par le coho du Fraser intérieur. Les

deux tiers de la population de la Colombie-Britannique vivent dans les trois pour cent de terres provinciales que constitue le bassin de Georgia, et les pressions intenses liées aux aménagements urbains et ruraux enregistrées au cours du dernier siècle ont affecté nombre de composants de l'habitat du poisson dans cette région. Les aménagements résidentiels, industriels et récréatifs se poursuivront dans le secteur du bassin de Georgia en réponse aux besoins d'une population qui affiche la croissance la plus rapide en Amérique du Nord.

La vallée du bas Fraser abrite à l'heure actuelle plus de la moitié de la population de la Colombie-Britannique mais soutient également certains des habitats du poisson les plus riches de la province. Outre le fait qu'elle offre une route migratoire pour les cohos juvéniles et adultes du Fraser intérieur, les caractéristiques variées de ses habitats en font un lieu de croissance important pour les saumons cohos juvéniles. L'aménagement des terres a altéré cet habitat, à mesure que les forêts et les zones riveraines étaient défrichées à des fins agricoles, industrielles, d'habitation et pour d'autres utilisations urbaines. Par exemple, depuis que l'on a commencé à tenir des registres, environ 117 cours d'eau de la vallée du bas Fraser ont été physiquement perdus (MPO, 1997a). De la même manière, plus de 700 km d'habitats lotiques ont été relégués au rang de collecteurs pluviaux, équipés de ponceaux ou bituminés (MPO, 1997b). La perte ou la dégradation de cet habitat lotique et de la végétation riveraine a réduit la capacité du bas Fraser et de ses tributaires de soutenir la croissance des saumons cohos, notamment de ceux provenant du secteur du Fraser intérieur.

Les habitats estuariens et marins (à proximité des côtes) du bassin de Georgia sont également vulnérables à la perte ou à la dégradation en raison de la proximité des activités humaines. L'estuaire du fleuve Fraser, d'une superficie de 155 km², se trouve au cœur de la région métropolitaine de Vancouver et a été aménagé de façon intensive. Le dragage pour la navigation, l'entreposage du bois, le trafic maritime, le rejet de déchets, la pêche, l'exploitation forestière, la construction de digues, l'aménagement à des fins récréatives et l'agriculture, de même que les aménagements à des fins résidentielles, commerciales et industrielles ont tous affecté les habitats naturels que l'estuaire du fleuve Fraser offrait autrefois pour la migration et la croissance des saumons.

Les secteurs marins situés près des côtes fréquentés par le coho du Fraser intérieur sont moins aménagés que l'estuaire du Fraser; toutefois, l'habitat du poisson connaît encore divers impacts dans cet environnement. Depuis les années 1880, plus de 80 % des milieux humides et des marais de la zone intertidale dans la vallée du bas Fraser ont été poldérisés, drainés et convertis pour des utilisations urbaines ou agricoles (MPO, 1997a).

La détérioration de la qualité de l'eau dans la vallée du bas Fraser et dans le bassin de Georgia, due en grande partie aux activités humaines dans le bassin hydrographique du Fraser, représente un enjeu important pour l'habitat du poisson. Des polluants de sources ponctuelle et diffuse affectent la qualité de l'eau dans tout l'éventail des habitats dulcicoles et marins du coho du Fraser intérieur. Plus de 300 émissaires contenant des eaux d'égout, des eaux d'orage urbaines et divers produits chimiques provenant des opérations industrielles se

déversent dans le bassin de Georgia. Avec le maintien de la croissance de la population, l'impact cumulatif des activités humaines exercera une pression croissante sur les ressources hydriques de cette région et continuera d'affecter la viabilité des organismes aquatiques, dont le coho du Fraser intérieur.

1.5.4 Protection de l'habitat

Pêches et Océans Canada (MPO) est légalement tenu de protéger les poissons et leur habitat. La *Loi sur les pêches* confère au Ministère les pouvoirs qui lui permet de traiter les altérations de l'habitat du poisson, la destruction des poissons et de leur habitat, les obstructions de l'habitat, les exigences en débit des poissons, l'évaluation des prises d'eau et le dépôt de substances nocives. En dépit de ces pouvoirs, un consensus général s'est dégagé à l'effet que nombre de problèmes concernant le saumon de la Colombie-Britannique, notamment le déclin de l'abondance dû à la perte ou à la détérioration d'habitats, peuvent être attribués à la mise en application inadéquate ou inappropriée de la *Loi sur les pêches*. Si l'on considère les pouvoirs définis dans la *Loi sur les pêches* eu égard à la protection de l'habitat, on ne devrait guère se préoccuper de la perte réelle ou potentielle d'habitats du poisson dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur. Toutefois, comme on l'a déjà mentionné dans le présent rapport, un certain nombre d'activités ont eu un impact sur l'habitat du poisson du Fraser intérieur.

Bien que la protection de l'habitat puisse sembler simple, elle repose sur l'autorité conférée à un assemblage complexe de ministères fédéraux et provinciaux, de directions générales et d'autres paliers de compétence, de même que sur des règlements régionaux et municipaux et des intérêts communautaires et commerciaux. On doit instaurer un processus qui respecte les obligations légales de divers organismes tout en évitant les chevauchements entre l'autorité des organismes et des paliers de compétence qui surviennent lorsqu'on soulève le problème de l'habitat du poisson.

Le but premier de la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO est la conservation de l'habitat du poisson. Ce but est poursuivi par l'application du principe directeur « aucune perte nette » et se situe au cœur même de ce principe. En vertu de celui-ci, le MPO s'efforce d'équilibrer les pertes inévitables d'habitats et le remplacement d'habitats sur la base de projets individuels de sorte que l'on puisse prévenir d'autres réductions des ressources halieutiques canadiennes en raison d'une perte d'habitats ou de dommages causés à ces derniers.

Dans les situations où l'on a enregistré des dommages à l'habitat du poisson, le MPO possède, en vertu de la *Loi sur les pêches*, l'autorité législative d'intenter des poursuites judiciaires contre ceux qui ont endommagé l'habitat. Il revient à la Couronne de prouver, hors de tout doute raisonnable, qu'une altération, une perturbation ou une destruction de l'habitat du poisson s'est produite. Dans le cas où la Couronne est incapable de réunir suffisamment de preuves contre l'accusé, le MPO n'intente pas de poursuites en vertu de la *Loi sur les pêches*. Cela se produit lorsque l'ampleur des dommages est jugée

insuffisante pour exiger une poursuite en vertu de la *Loi sur les pêches*, ou lorsque le MPO est incapable de réunir des preuves concluantes qu'il y a eu un dommage hors de tout doute raisonnable. Les poursuites en vertu de la *Loi sur les pêches* constituent un outil répressif dont dispose le MPO; elles s'étendent souvent sur plusieurs années et demandent des ressources considérables. En raison de ce fardeau de la preuve, le MPO n'intente pas de poursuites dans un grand nombre de cas où des dommages à l'habitat du poisson se sont produits. Il est évident qu'une approche plus proactive de protection de l'habitat du poisson, à savoir une approche par laquelle on pourrait prévenir les dommages et éviter les pertes supplémentaires et cumulatives qui en résultent, serait profitable.

La protection de l'habitat actuel et la mise en valeur de l'habitat endommagé ou altéré sont considérées comme cruciales si l'on veut que le coho du Fraser intérieur se rétablisse. En raison de son mandat, le MPO doit assumer un rôle de leader pour protéger et mettre en valeur l'habitat riverain et de cours d'eau disponible au coho du Fraser intérieur. Toutefois, la province de la Colombie-Britannique, en raison de la division des responsabilités à l'égard des ressources de propriété commune au Canada, doit également participer à la protection des poissons et de leur habitat.

En tant que propriétaire de l'eau se trouvant sur son territoire, le gouvernement de la province de la Colombie-Britannique doit en assurer la protection et l'utilisation durable. La *Water Protection Act* de la province confirme que les eaux de surface et souterraines sont dévolues au gouvernement provincial, dans la mesure où les droits privés sur l'eau ont été établis.

En tant que société d'État provinciale, Land and Water BC Inc. (LWBC) est responsable de la gestion de l'eau en Colombie-Britannique. LWBC est régie par un grand nombre de lois, d'accords et de protocoles qui établissent des lignes directrices, des rôles et des responsabilités afin d'aider l'organisme à collaborer efficacement avec d'autres organismes et ministères fédéraux. Ces lois et accords établissent le cadre légal et les principes régissant LWBC. Les principales lois et lignes directrices régissant les actions de LWBC sont la *Fish Protection Act*, la *Water Act*, la *Water Protection Act*, la *Water Utility Act*, la *Environmental Assessment Act*, la *Land Act*, la *Ministry of Lands, Parks and Housing Act* et les lignes directrices de la province sur la consultation des Premières nations.

Au cours des dernières années, le déclin des stocks de poissons est apparu comme une question pressante dans un certain nombre de domaines, de même que la préoccupation croissante ayant trait à la protection des habitats aquatiques; en conséquence, la gestion de l'eau est devenue un enjeu important. La relation entre les poissons, la lutte contre les inondations et les utilisations de l'eau à des fins récréatives, industrielles et autres a reçu une attention considérable, et un ensemble de groupes environnementaux et d'autres groupes d'intérêt ont appelé à une plus grande protection des ressources halieutiques.

Le processus de planification de l'utilisation de l'eau impliquera la participation du titulaire de permis, des organismes gouvernementaux, des

Premières nations, des intervenants clés et du grand public à l'élaboration de plans d'utilisation de l'eau aux installations du titulaire de permis. Ces plans décriront un ensemble de règles de fonctionnement pour chaque installation, lesquelles règles tiendront compte des différents intérêts en cause tout en respectant les contraintes législatives et autres.

La division des responsabilités entre les gouvernements fédéral et provincial concernant les ressources de propriété commune, c'est-à-dire l'eau douce et les poissons anadromes, a créé des conflits quant au bassin hydrographique du Fraser intérieur. Une protection de l'habitat doit tenir compte de la situation complexe liée au double palier de compétence ainsi que des impacts des activités d'aménagement. Avec le temps, une diversité de programmes et de politiques gouvernementaux ont tenté de prévenir la perte prolongée de l'habitat actuel tout en mettant en œuvre des activités de restauration de l'habitat. Tandis que nombre de succès ont été enregistrés, il faut un effort concerté pour faire en sorte que les organismes et les intervenants tirent profit de la force des partenariats visant à réduire au minimum les pertes d'habitat. Au cours des dernières années, on a établi des partenariats efficaces, comme celui formé par la Nicola Tribal Association et la Nicola Watershed Community Roundtable et celui de la Salmon River Watershed Roundtable. Grâce au parrainage et au financement de la Pacific Salmon Foundation et de la Pacific Salmon Endowment Society, ces partenariats participent aux projets locaux de rétablissement du saumon (Nelson *et al.*, 2001; Salmon River Watershed Society, 2004). L'un des domaines clés sur lequel sont axés les plans de rétablissement fondés sur les bassins hydrographique est la protection de l'habitat dans le bassin concerné. Des approches de collaboration visant le maintien et la restauration de l'habitat ont également été amorcées dans d'autres parties du bassin hydrographique du Fraser intérieur (annexe 1).

1.5.5 Facteurs biologiques limitants

Une grande partie de notre compréhension des facteurs biologiques limitants concernant le saumon coho provient de recherches menées sur de petits cours d'eau côtiers. Ce travail a montré que la production de saumons cohos est habituellement limitée par la quantité d'habitats de croissance disponibles pour les saumons juvéniles durant les périodes de faible débit ou la disponibilité d'habitats refuges durant les périodes de débit élevé. L'analyse de la production de saumoneaux à partir de populations reproductrices de différentes tailles montre que le nombre de géniteurs requis pour peupler entièrement l'habitat de croissance disponible est relativement faible, et que l'habitat de frai constitue rarement un facteur limitant (Bradford *et al.*, 2000). Cette perspective sur les facteurs limitant la production de saumons cohos pourrait ne pas s'appliquer aux populations de cohos du Fraser intérieur où l'on enregistre des environnements de croissance supplémentaires dans les chenaux principaux des grandes rivières et dans les lacs.

Comme les saumons cohos juvéniles passent une année complète en eau douce, ils sont particulièrement sensibles aux conditions de l'habitat dulcicole. En

outre, les saumons cohos en phase de maturation peuvent passer des semaines ou des mois en eau douce où ils migrent, vivent ou fraient, et sont également vulnérables aux conditions de l'habitat dulcicole. Bradford et Irvine (2000) et Irvine *et al.* (2000) ont lié le déclin de l'abondance des saumons cohos géniteurs dans un bassin hydrographique à l'importance des activités humaines dans ce dernier. Les auteurs ont montré que les taux de déclin étaient corrélés à l'utilisation des terres à des fins agricoles, à la densité routière et à un indice qualitatif du statut de l'habitat lotique. Bien que n'ayant pas déterminé les facteurs limitants réels en cause, les auteurs disposent de données montrant la présence d'importants facteurs biologiques limitants dans l'écosystème dulcicole.

Les habitats de frai et de croissance productifs en eau douce peuvent aider à soutenir les populations de saumons durant les périodes de mauvaises conditions marines et lorsque les taux d'exploitation sont élevés; toutefois, des habitats dulcicoles dégradés ou plus restreints peuvent ne pas être adéquats pour soutenir ces populations ou ne pas permettre aux populations de se rétablir à partir de faibles niveaux d'abondance. En conséquence, le rétablissement et la viabilité du saumon coho seront améliorés si l'on met en œuvre un programme de protection de l'habitat et de restauration du bassin hydrographique.

1.6 Menaces

La survie et le rétablissement du coho du Fraser intérieur est fortement tributaire de la réduction des impacts liés aux quatre grandes sources de menaces potentielles relevées par le COSEPAC, c'est-à-dire la surpêche, les perturbations de l'habitat, la production dans les écloséries et le changement climatique (tableau 6). La population humaine dans le Pacifique Nord-Ouest (incluant la Colombie-Britannique) devrait augmenter d'un facteur de 2 à 7 au cours de ce siècle (Lackey, 2001); une telle augmentation peut produire de graves impacts sur l'habitat. Hartman *et al.* (2000) ont traité de la manière dont les activités humaines affectent le saumon aux échelons local, régional et mondial et ont conclu que la croissance de la population humaine est vraisemblablement la plus grande menace à laquelle fait face le saumon du Pacifique.

En raison du manque de connaissances suffisantes sur les diverses menaces, l'ÉRCFI s'est montrée incapable de classer ces menaces par niveau d'importance. La détermination de l'importance relative des menaces suivantes est centrale si l'on veut déterminer si la survie et le rétablissement du coho du Fraser intérieur sont possibles et représente un élément clé de l'élaboration d'un ou de plusieurs plans de programme.

Tableau 6. Menaces potentielles à la survie ou au rétablissement des cohos du Fraser intérieur par stade du cycle biologique et par population.

Menace potentielle	Sous-catégorie	Naturelle ou anthropique	Gravité potentielle	Stade du cycle biologique touché	Populations touchées
Exploitation	Eau douce	Anthropique	Élevée	Adulte	Toutes
	Océan	Anthropique	Élevée	Sub-adulte, adulte	Toutes
Changement climatique	Eau douce	Naturelle	Élevée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes
	Océan	Naturelle	Élevée	Juvénile, adulte	Toutes
Changement de l'habitat	Exploitation forestière	Anthropique	Élevée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes
	Agriculture	Anthropique	Élevée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes sauf celle du canyon du Fraser
	Retrait d'eau	Anthropique	Élevée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes
	Hydroélectricité	Anthropique	Modérée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes
	Projets linéaires	Anthropique	Modérée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes
	Croissance urbaine	Anthropique	Élevée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes sauf celle du canyon du Fraser
	Exploitation minière	Anthropique	Modérée	Œuf, alevin, juvénile, adulte	Toutes
Production dans les écloséries	Eau douce	Anthropique	Modérée	Alevin, juvénile	Thompson Nord et Sud et basse Thompson
	Océan	Anthropique	Élevée	Juvénile, adulte	Toutes

1.6.1 Exploitation

La gestion de l'exploitation du saumon coho incombe au MPO. La surexploitation du coho du Fraser intérieur, renvoie à l'occurrence de taux d'exploitation qui dépassent la capacité de production de la population (c.-à-d. le nombre de poissons capturés est supérieur au nombre de poissons produits). On mesure la capacité de production en comparant le nombre d'adultes produits (**R** – recrues) au nombre de géniteurs (**G** – géniteurs). On peut juger que la quantité de recrues dépassant le nombre initial de géniteurs peut être disponible pour la

pêche si le but concernant le frai pour la population est atteint. À l'heure actuelle, aucun but concernant le frai n'a été établi pour le coho du Fraser intérieur.

Irvine *et al.* (1999b) ont été les premiers à documenter les tendances relatives au taux de croissance des populations de cohos du Fraser intérieur des Thompson Nord et Sud pour les années de reproduction allant de 1975 à 1997. Ils ont mesuré le taux de croissance de la population t en calculant le logarithme naturel du nombre de recrues par géniteur $t = \ln(R/G)$ pour chaque année de reproduction. Cette analyse a été mise à jour pour le présent rapport à l'aide des données revues et récentes sur les échappées (annexe 3). Au cours de la série chronologique mise à jour (années de reproduction allant de 1975 à l'an 2000), le taux de croissance de la population a connu des fluctuations mais a affiché des tendances au déclin dans les années 1980 et au début des années 1990 (figure 19). Ces données indiquent que, pour certaines années de reproduction, le nombre de recrues produites par géniteur (R/G) était inférieur à 1,0 (c.-à-d. une valeur de t inférieure à zéro). Pour les mêmes années de reproduction, les adultes produits sont incapables de remplacer le nombre initial de géniteurs, même en l'absence de pêches. Durant des périodes comme celle-ci, les composants les plus faibles et les moins productifs de l'unité désignée de cohos du Fraser intérieur peuvent devenir moins abondants (Bradford et Irvine, 2000). Durant d'autres périodes, des valeurs de t supérieures à 2,0 ont été enregistrées (c.-à-d. R/G supérieur à 7,4). Selon le but fixé concernant les échappées durant ces périodes, il serait possible d'atteindre des taux d'exploitation importants ou des hausses des échappées.

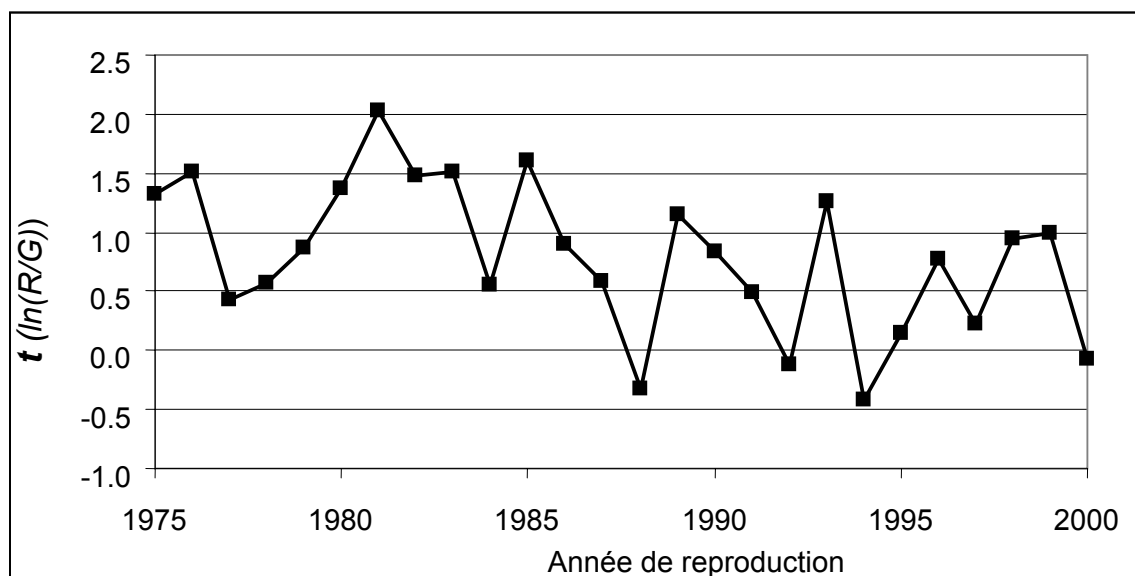


Figure 19. Logarithme naturel des recrues par géniteur (t) pour les populations de saumons cohos des Thompson Nord et Sud pour les années de reproduction allant de 1975 à 2000 (données mises à jour à partir de Irvine *et al.*, 1999b).

Les cohos du Fraser intérieur croissent dans le détroit de Georgia, dans le détroit de Juan de Fuca, sur la zone de la plate-forme continentale de l'océan Pacifique située au large du sud-ouest de l'île de Vancouver et dans les eaux adjacentes aux côtes des États de Washington et de l'Oregon. Dans ces régions, le coho du Fraser intérieur est exploité par les Premières nations et par les pêcheurs commerciaux et sportifs dans les détroits de Juan de Fuca et Johnstone, dans le détroit de Georgia, le long des côtes ouest des États de Washington et de l'Oregon, au large de la côte ouest de l'île de Vancouver et dans le fleuve Fraser. En raison de leur répartition dans l'océan relativement près des côtes et du grand nombre de pêches dans ces eaux, les cohos du Fraser intérieur ont fait l'objet d'une pression de pêche élevée depuis le début des années 1900 jusqu'en 1998, année à laquelle l'exploitation a été freinée de façon radicale pour la conservation de ces populations de saumons cohos et d'autres.

Historiquement, on a estimé les taux d'exploitation du coho du Fraser intérieur en récupérant les micromarques magnétisées codées de poissons en remonte vers les dômes d'écloserie et en échantillonnant les pêches en milieu marin et en eau douce. Depuis 1997, on a utilisé l'échantillonnage de l'ADN et d'autres méthodes permettant de déterminer la composition des prises. Les taux d'exploitation ont varié d'un pic de 88 % en 1993 à un creux de 4 % en l'an 2000. Ils ont excédé 60 % chaque année entre 1985 et 1996 sauf deux. Le taux a été réduit à environ 40 % en 1997, et est demeuré entre 4 et 9 % depuis 1998 (figure 20).

Les pêches à la traîne au large de la côte ouest, dans les eaux canadiennes et américaines, étaient les plus importantes sources d'exploitation, notamment les années où les cohos du Fraser intérieur croissaient dans les eaux situées à l'extérieur du détroit de Georgia. Les pêches totales de saumons cohos à la traîne sur la côte ouest de l'île de Vancouver étaient limitées à 1,8 millions d'individus durant les années 1990. Le plafond a été réduit chaque année entre 1994 et 1997, et la pêche à la traîne dans ce secteur a été fermée complètement en 1998 (annexe 5).



Figure 20. Taux d'exploitation estimés pour l'unité désignée de saumons cohos du Fraser intérieur, 1985-2003.

Les Canadiens et les Américains pêchent également le coho du Fraser intérieur dans le détroit de Juan de Fuca, dans le cadre de pêches commerciales ou sportives, et notamment de pêches au filet visant les saumons roses et roses en remonte dans le fleuve Fraser. Les cohos du Fraser intérieur sont vulnérables dans le détroit de Juan de Fuca du début d'avril jusqu'à la mi-octobre. Vers la mi-octobre, presque tous les poissons ont entamé leur migration de remonte vers les aires de frai du Fraser intérieur.

Comme pour les pêches pratiquées au large de la côte ouest de l'île de Vancouver, le nombre de prises de saumons cohos dans le détroit de Georgia était élevé durant les années 1970 et 1980, atteignant en moyenne 750 000 poissons durant cette période. Le dernier prélèvement important de saumons cohos dans le détroit de Georgia a été enregistré en 1993, lorsque plus d'un million de poissons ont été capturés. Après 1993, en raison du changement de l'environnement marin, les saumons cohos qui croissaient habituellement dans le détroit de Georgia ont davantage cru dans le détroit de Juan de la Fuca et au large de la côte ouest de l'île de Vancouver. En conséquence, le nombre de prises dans le détroit de Georgia a décliné.

Les taux d'exploitation globaux sont demeurés au-dessus de 50 % entre le milieu et la fin des années 1980 et ont atteint un pic de 87,6 % en 1993 (figure 20). Les réductions de l'exploitation ont débuté en 1995, avec des rajustements des prises à la traîne sur la côte ouest de l'île de Vancouver fondés

sur l'abondance des saumons cohos et avec la fermeture de la pêche commerciale à la traîne des saumons cohos dans le détroit de Georgia. Ces mesures de gestion de l'exploitation se sont révélées inefficaces, puisque le taux d'exploitation dépassait 80 % en 1996. En 1997, reconnaissant que l'abondance du saumon coho avait atteint un seuil critique, on a limité à 221 000 le nombre de prises dans le sud de la Colombie-Britannique; néanmoins, le taux d'exploitation était encore de 40 %. La pêche au saumon coho a été fermée l'année suivante, et le taux d'exploitation du coho du Fraser intérieur a chuté à 7 % (figure 20).

Les périodes et les zones de bon nombre de pêches, notamment celles dirigées vers d'autres espèces de saumons, sont actuellement limitées pour diminuer le nombre de prises effectuées au cours de pêches dirigées du coho du Fraser intérieur ainsi que les prises fortuites de ces poissons. Toutefois, bon nombre de secteurs associés à l'exploitation exercent des pressions pour que l'on assouplisse les restrictions imposées à la pêche établies pour protéger le coho du Fraser intérieur. Tant qu'une amélioration claire et constante de la survie des cohos du Fraser intérieur n'aura pas été enregistrée, toute hausse de l'exploitation peut compromettre le potentiel de rétablissement de ces poissons.

1.6.2 Changement climatique

L'abondance et la productivité des populations de saumons ont été reliées à des changements de climat, y compris des changements cycliques (p. ex. Francis *et al.*, 1998). La tendance récente concernant la baisse de la productivité des cohos du Fraser intérieur (figure 20) donne à penser que ces populations sont, de la même manière, sensibles aux effets induits par le changement climatique sur leurs habitats. Étant donné la faible abondance actuelle du coho du Fraser intérieur, une série d'événements climatiques néfastes constituerait une grave menace.

Les changements liés au climat ont influé de manière très importante sur la capacité de l'environnement marin de soutenir le saumon. Au cours des dix dernières années, un nombre considérable de recherches ont démontré la présence de variations cycliques à long terme de l'environnement marin liées aux cycles climatiques. Dans le Pacifique Nord, des changements des régimes de courants induits par le climat, comme ceux associés à *El Niño*-oscillation australe, ont eu de profonds effets sur la productivité côtière en créant des conditions favorables ou défavorables pour les remontées d'eau, influant ainsi sur la disponibilité des éléments nutritifs sur la plate-forme continentale (Francis *et al.*, 1998). Dans le golfe de Georgia, la disponibilité des éléments nutritifs est tributaire de leur disponibilité sur la plate-forme continentale et d'un ensemble complexe de courants amenant l'eau de la plate-forme continentale dans le bassin de Georgia.

Les prises et l'abondance des saumons dans la région ont fluctué avec les changements climatiques (Mantua *et al.*, 1997). La production dans les eaux de l'Alaska est négativement corrélée à la production enregistrée dans le sud de la Colombie-Britannique et dans les États de Washington et de l'Oregon. Ces

cycles de l'abondance du saumon liés au climat reflètent l'impact de ces régimes climatiques sur la survie en mer précoce des saumons cohos juvéniles (Ryding et Skalski, 1999).

Les changements de régimes, c'est-à-dire des changements rapides dans les conditions marines qui peuvent être liés au climat, ont un impact profond sur la survie en mer précoce. Depuis le début des années 1970, on a enregistré plusieurs changements de régime. Un changement très important s'est produit en 1976, et d'autres ont été enregistrés en 1989-1990 et en 1998-1999. À l'époque du changement de régime de 1976, la survie en mer précoce de certaines populations de saumons du détroit de Georgia s'établissait aux alentours de 20 % (p. ex. Clark et Irvine, 1989). Depuis la fin des années 1970, la survie du saumon coho du bassin de Georgia a décliné de façon constante pour atteindre un creux de près de 2 % entre le milieu et la fin des années 1990. Le taux de déclin est devenu plus prononcé, coïncidant avec le changement de régime de 1989-1990.

Depuis un changement de régime subséquent en 1998-1999, les taux de survie en mer du saumon coho du bassin de Georgia ont affiché une tendance à la hausse, bien qu'ils connaissent encore des fluctuations importantes (K. Simpson, MPO, données non publiées). Il est probable qu'une tendance similaire touche le coho du Fraser intérieur; toutefois, aucune donnée n'est disponible pour le coho sauvage du Fraser intérieur.

Le changement climatique est également lié à des changements de l'habitat dulcicole du coho du Fraser intérieur. Des températures de l'air supérieures à la normale durant l'été et l'hiver et des précipitations de pluie et de neige inférieures à la normale peuvent se combiner pour produire des périodes de débits estivaux et hivernaux inférieurs à la normale et des températures de l'eau en été supérieures à la normale. Ces changements d'habitat peuvent avoir un impact direct sur la survie du saumon coho. D'autres impacts liés au changement climatique, tels que l'augmentation de l'infestation par les insectes de la forêt boréale, peuvent affecter le coho du Fraser intérieur en altérant les habitats lotiques et riverains.

La menace d'altération des habitats marins et dulcicoles qui empêchera leur utilisation continue par le saumon coho, liée au changement climatique, est bien réelle; toutefois, on ne peut ni prévoir ni maîtriser les conditions futures.

1.6.3 Changement de l'habitat

La perte d'habitat historique, la croissance rapide de la population, les aménagements urbains et l'extraction continue des ressources, combinés à une capacité limitée de régir les utilisations des terres ont probablement causé le déclin de la production de saumons cohos de l'UD en eau douce. De nombreux lits de cours d'eau ont connu des changements induits par l'homme qui ont

résulté en une perte de la complexité et des fonctions naturelles du réseau de cours d'eau avec, pour conséquence directe, la détérioration de la qualité de l'habitat ou la perte d'habitat (voir l'annexe 4 et la section 1.5.3 pour d'autres détails). Dans certains secteurs du bassin hydrographique du Fraser intérieur, les lits des cours d'eau affichent de hauts degrés d'instabilité, avec une dégradation ou un alluvionnement du substrat résultant de l'altération des niveaux de sédiments en suspension. En outre, la végétation riveraine naturelle a été enlevée dans certains endroits ou remplacée par des types de végétation non naturelle et de diversité réduite. Ces changements peuvent contribuer à l'instabilité des lits, à la hausse des températures estivales, à la perte du couvert dans et au-dessus des cours d'eau et à la perte d'habitats de nappes d'eau. En outre, dans certains secteurs, l'habitat situé dans les chenaux latéraux et à l'extérieur des chenaux a été isolé des chenaux principaux des cours d'eau par le remplissage et la pose de canalisations. Également, l'accès des poissons à l'habitat situé dans les chenaux principaux historiquement disponible a été restreint ou empêché par la construction d'obstacles physiques, les conditions de faible débit et l'alluvionnement des chenaux. De plus, la pollution de sources ponctuelle et diffuse provenant de diverses industries a contribué au déclin de la qualité de l'eau. Enfin, les altérations du régime hydrologique ainsi que les soutirages de l'eau des cours d'eau et des nappes souterraines ont aggravé les conditions de faible débit liées au climat.

La menace qui pèse sur le coho du Fraser intérieur en raison de la perte et de l'altération des habitats causées par une diversité d'activités humaines continue d'être importante et est traitée en détail dans la section 1.5.3. Ces activités seront régies par des lignes directrices provinciales et fédérales. Jusqu'à présent, on n'a pas apporté de changements à la gestion ou à la protection de l'habitat destinée à traiter en particulier les principaux enjeux concernant le saumon coho relevés dans le tableau 6. L'aménagement continu des milieux urbains et ruraux, la hausse des taux d'exploitation forestière et le manque d'encadrement des retraits d'eau sont des enjeux dont il faudra traiter dans tout plan de programme pour le coho du Fraser intérieur.

1.6.4 Production dans les écloseries

La mise en valeur du saumon coho dans la zone du Fraser intérieur prend trois formes. La première est l'amélioration de sa conservation, utilisée dans les réseaux où il affiche une faible abondance (p. ex. programmes d'écloserie touchant la population de la basse Thompson sur la rivière Deadman [figure 5] et la population de la Thompson Sud sur la rivière Salmon et le crique Bessette [figure 4]). La seconde est une amélioration de l'évaluation, qui consiste à relâcher des poissons marqués pour obtenir de l'information servant à évaluer les taux d'exploitation et de survie du saumon coho (p. ex. programmes d'écloserie sur la rivière Coldwater et trois tributaires de la Thompson Nord (criques Louis, Lemieux et Dunn). La troisième est l'amélioration de la reconstitution, dans le cadre de laquelle l'apport de poissons d'écloserie sert à

augmenter le nombre d'échappées. Cette approche est souvent accompagnée d'un objectif d'évaluation de l'abondance, mais pas toujours (p. ex. amélioration du saumon coho du crique Spius dans la sous-population du bas Nicola [figure 5]).

Il convient de noter que, compte tenu de l'augmentation actuelle ou passée des échappées et de la stabilité des échappées du saumon coho vers quelques réseaux du Fraser intérieur, il se peut que l'utilisation de la production dans les écloséries visant à améliorer ces dêmes ne soit plus nécessaire. Des efforts de mise en valeur sont déployés dans les endroits suivants : population du bas Fraser sur la rivière Bridge (figure 7); population de la Thompson Sud de la rivière Eagle (figure 4) et population de la basse Thompson du crique Spius (figure 5), où les programmes d'écloserie ont été soit clos (rivières Bridge et Eagle), soit éliminés progressivement (crique Spius).

Chaque programme d'écloserie du bassin hydrographique du Fraser intérieur a été évalué chaque année depuis le début de la mise en valeur dans le début des années 1980. Les poissons d'écloserie de plusieurs des établissements de mise en valeur sont étiquetés avant leur relâchement pour qu'on soit en mesure de les identifier dans diverses pêches et dans les frayères. On a utilisé les barrières de dénombrement et la technique du marquage-recapture sur plusieurs cours d'eau mis en valeur au cours des années, mais, malheureusement, certains de ces projets ont été suspendus faute de financement. Ces programmes servent à déterminer les taux d'exploitation et de survie et l'amélioration des contributions aux échappées, lesquels sont utilisés par les biologistes responsables des écloséries et de l'évaluation du stock. Les données issues de ces programmes servent également à apporter des changements aux programmes d'écloserie, y compris aux dêmes mis en valeur, au nombre de poissons produits et aux stratégies de relâchement des saumons juvéniles.

Les objectifs initiaux des plus grandes écloséries du Fraser intérieur étaient de rétablir les populations de saumon quinnat et d'augmenter les possibilités de pêche. Or, certaines de ces écloséries ont été fermées. La production à partir des écloséries restantes sert à présent à la fois à améliorer l'évaluation et à favoriser la reconstitution à petite échelle axée sur l'augmentation de l'abondance du saumon quinnat et du saumon coho de dêmes choisis. Les scientifiques ne s'entendent pas sur les menaces potentielles qui peuvent accompagner l'utilisation inadéquate des installations de pisciculture. L'enjeu principal tourne autour des impacts possibles des poissons d'écloserie sur les populations sauvages (Orr *et al.*, 2002).

La source d'incertitude et de préoccupations quant aux risques relatifs aux impacts causés par les écloséries sur le saumon sauvage est la suivante :

- ***Les poissons d'écloserie peuvent créer de la concurrence avec les poissons sauvages quand les ressources sont limitées en milieu marin ou dulcicole (Orr et al., 2002).***

La mise en valeur du saumon coho dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur est relativement faible par rapport à la production dans les écloseries des régions du bas Fraser et du détroit de Georgia (tableau 7). Alors que la production totale dans les écloseries peut créer de la concurrence entre les jeunes saumons cohos sauvages et d'écloserie dans le détroit de Georgia, la production dans les écloseries du Fraser intérieur est peu susceptible de causer une importante concurrence avec les poissons sauvages pour les ressources marines. Qui plus est, on prévoit des réductions de la quantité de saumons cohos mis en valeur dans la sous-population de la rivière Nicola. La sous-population de la basse Thompson, l'autre sous-population pour laquelle on enregistre un nombre relativement élevé de poissons relâchés à partir d'écloseries, est principalement composée de saumons cohos de la rivière Deadman, dont la conservation est préoccupante. Il n'y a aucun plan de réduction de la production dans les écloseries pour la sous-population de la basse Thompson à l'extérieur du secteur du Nicola.

La question de savoir si les poissons d'écloserie produits à partir des installations situées sur le Fraser intérieur et dans le détroit de Georgia ont un effet négatif sur le coho sauvage du Fraser n'a pas été complètement explorée; cependant, on ne peut ignorer le risque d'un important impact négatif dans quelques années. On doit mener des recherches supplémentaires pour résoudre cette question.

Tableau 7. Relâchement des alevins et des saumoneaux de cohos des installations de mise en valeur du Fraser intérieur, du bas Fraser et du détroit de Georgia, par année.

Année de relâchement	Fraser intérieur		bas Fraser et détroit de Georgia	
	nombre d'alevins	nombre de saumoneaux	nombre d'alevins	nombre de saumoneaux
1981	23,500	0	1,971,066	3,862,380
1982	16,800	0	5,326,280	4,263,714
1983	110,365	0	6,374,871	3,966,990
1984	800,055	0	5,030,099	5,613,758
1985	1,545,613	0	7,824,276	11,196,591
1986	1,375,926	27,114	4,779,361	9,560,777
1987	1,896,268	114,775	4,438,401	7,630,935
1988	1,539,289	141,162	3,109,943	7,668,253
1989	1,436,979	192,671	3,714,448	7,343,509
1990	1,586,429	267,934	4,162,453	7,865,966
1991	1,590,037	288,857	4,022,016	8,149,374
1992	894,761	266,433	4,023,909	8,721,867
1993	749,371	232,799	3,103,610	8,232,926
1994	423,499	146,746	3,873,896	8,893,942
1995	262,654	202,069	4,285,408	8,953,420
1996	357,355	276,820	3,986,565	9,262,914
1997	89,876	195,760	3,295,593	9,366,887
1998	93,805	180,965	2,947,028	9,620,631
1999	314,306	174,188	3,655,820	9,571,183
2000	476,801	214,976	4,611,037	10,239,092
2001	296,916	367,129	5,736,493	10,201,922
2002	420,555	321,859	4,461,702	10,054,120
2003	383,900	320,822	3,057,127	9,570,810

Dans les écloseries de saumons cohos du Fraser intérieur, on adopte des stratégies de relâchement des alevins et des saumoneaux (tableau 7). Une stratégie qui met l'accent sur le relâchement des saumoneaux entraîne une résidence limitée des saumons juvéniles d'écloserie en eau douce, réduisant de ce fait au minimum la compétition entre les poissons d'écloserie et les poissons sauvages pour les aires de croissance dans les cours d'eau. On a entrepris des relâchements d'alevins de moins d'un an dans l'habitat, lesquels relâchements avaient été déterminés comme sous-utilisés selon les opérations aux barrières de dénombrement et les études sur la densité des alevins (tableau 7). Ces dernières années, on a amélioré la stratégie de relâchement des alevins de saumon coho. Pour limiter la compétition avec les alevins produits naturellement, les alevins d'écloserie sont maintenant relâchés à la même taille que les alevins naturels et aussi le plus près possible de la période d'émergence des alevins naturels.

- ***Le croisement entre les poissons d'écloserie et les poissons sauvages peut avoir des impacts génétiques sur les dèmes sauvages*** (Orr et al., 2002).

Quand des poissons d'écloserie proviennent d'une portion différente de la population que les poissons sauvages, cela peut entraîner un impact génétique. Cependant, on tente d'utiliser le stock de géniteurs de parties représentatives de la population dans le cadre de programmes d'écloserie du saumon coho du Fraser intérieur, et particulièrement des programmes de conservation dans certains cours d'eau. Une partie des poissons d'écloserie adultes qui en résultent remonte frayer dans des habitats naturels et peut se reproduire avec des poissons sauvages. Cet état de fait fournit des géniteurs supplémentaires dans l'habitat naturel qui contribuent à augmenter ou à maintenir l'abondance de la population. La préoccupation relative à la quantité de poissons d'écloserie, en pourcentage de la population reproductrice totale, que l'on devrait autoriser à se reproduire dans un habitat naturel avant la modification des caractéristiques génétiques de la population sauvage n'est pas traitée, mais bien réelle.

Le programme d'écloserie du coho du Fraser intérieur vise à maintenir la diversité des caractéristiques génétiques de la population de géniteurs sauvages. Les principales pratiques de maintien de ces caractéristiques sont les suivantes : utilisation du stock de géniteurs sauvages autant que possible; suivi des méthodes prescrites en matière de prélèvement et de frai du stock de géniteurs; évaluation des taux de survie et de remonte; contribution aux pêches. Les pratiques suivies dans les écloseries du MPO sont fondées sur des lignes directrices rigoureuses relatives à la génétique, en particulier pour les dèmes qui sont préoccupants sur le plan de la conservation. Ces lignes directrices ont d'abord été élaborées au début des années 1980 et ont été modifiées au fil de l'amélioration de la compréhension du MPO de la génétique des salmonidés. Elles sont axées sur le prélèvement d'un stock de géniteurs représentatif au cours de toute la période de la remonte mais, dans certaines circonstances, elles n'ont pas été suivies ou ne pouvaient pas être suivies aussi strictement qu'il était souhaitable. Toutefois, les écloseries de saumons cohos du Fraser intérieur fonctionnent généralement selon les stratégies générales recommandées par la communauté scientifique (Orr et al., 2002).

- ***L'abondance des poissons d'écloserie dans une pêche mixte peut favoriser une pêche excessive, ce qui peut avoir un impact négatif sur les populations sauvages*** (Orr et al., 2002).

Les cohos d'écloserie du sud de la C.-B. sont essentiellement produits pour soutenir les pêches récréatives de stock mixte dans l'océan. La surexploitation du coho sauvage peut avoir lieu si les taux d'exploitation sont fondés sur l'abondance des saumons cohos produits dans des écloseries. Les fermetures de pêche pour protéger le coho sauvage du Fraser intérieur et du bassin de Georgia à des endroits et des périodes où l'on sait qu'il est présent, de même que les programmes de marquage de cohos d'écloserie du bas Fraser et du détroit de Georgia ont fait en sorte que, dans les pêches récréatives, les

poissons d'écloserie sont gardés et les cohos non marqués sont remis à l'eau. On a du mal à évaluer l'impact des pêches sélectives de poissons d'écloseries marqués sur les stocks sauvages. Ainsi, un nombre important de cohos n'arrivent pas au bateau, mourant probablement après s'être décrochés de l'hameçon ou avoir été pris par des phoques. Les phoques peuvent également tuer le coho après que le pêcheur a réussi à le remettre à l'eau. Il n'existe aucune évaluation disponible de ces types de mortalité. Dans nombre de cas, les estimations des taux de mortalité des poissons capturés et remis à l'eau sont fondées sur des études à court terme sur les cohos attrapés au filet, ou ont été dérivées d'études menées dans d'autres zones et des conditions différentes. Les nombreuses hypothèses au sujet de la répartition marine du coho du Fraser intérieur, des taux de prises de ces poissons dans des pêches sélectives de poissons d'écloseries marqués, ainsi que des taux de mortalité du saumon coho sauvage pêché ou remis à l'eau introduisent une incertitude considérable dans les estimations de l'impact de ce type de pêche sélective.

Les estimations de la mortalité totale liée à la pêche du saumon coho du Fraser intérieur de 1998 à 2003 sont passées de 4 à 9 % (figure 20), les impacts autorisés totaux étant établis à 3 % pour le Canada; une partie de cette mortalité est causée par des pêches sélectives de poissons d'écloseries marqués du saumon coho. Bien qu'aucune mortalité ne soit insignifiante quant il s'agit de populations risquant de disparaître, d'importantes incertitudes persistent quant à l'évaluation de ces impacts. L'estimation actuelle du taux de mortalité du saumon coho du fleuve Fraser par la pêche sélective de poissons d'écloseries marqués n'est pas susceptible d'empêcher la reconstitution du stock. Cependant, ces pêches sélectives contribuent à la mortalité globale liée à la pêche. Une telle mortalité peut empêcher le rétablissement du saumon coho du Fraser intérieur.

1.7 Lacunes dans les connaissances

D'importantes lacunes limitent la capacité de l'ÉRCFI de déterminer si les objectifs du rétablissement et les approches recommandées seront entièrement efficaces. Ensemble, ces lacunes entraînent une compréhension déficiente des rapports entre les géniteurs et les recrues de saumons cohos du Fraser intérieur. On ignore actuellement comment déterminer les niveaux d'abondance des géniteurs pour chaque population de l'UD qui sont requis pour atteindre le rendement constant maximum. Des données parcellaires sur certains dêmes indiquent leur capacité de production, mais il est actuellement impossible de déterminer un niveau approprié d'abondance qui produira un rendement durable pour une ou l'ensemble des populations.

La question est compliquée par le fait que l'ÉRCFI ne peut déterminer la cause principale du déclin dans l'abondance du saumon coho du Fraser intérieur. Les descriptions suivantes indiquent les domaines dans lesquels il faudra mener des recherches pour déterminer quelles menaces doivent être traitées en priorité.

1.7.1 Répartition

L'une des importantes lacunes concerne le manque de données précises sur la répartition du saumon coho dans la population du haut Fraser. Sauf pour ce qui est du bassin hydrographique de la rivière Quesnel, on dispose de peu de données sur les aires de frai et de croissance du saumon coho dans plusieurs grands tributaires situés en amont des rapides de la rivière Bridge. On pourrait combler cette lacune en déployant un effort concerté de collecte de données supplémentaires auprès des communautés locales et autochtones et d'augmentation des études d'inventaire sur le frai et la croissance.

1.7.2 Cycle biologique

On ne comprend que partiellement le cycle biologique du saumon coho du Fraser intérieur étant donné que la majeure partie de la compréhension actuelle est fondée sur les recherches menées sur les populations côtières. Aucune donnée ne permet d'évaluer exactement les taux de survie œuf-alevin dans une région où, habituellement, les sécheresses d'automne sont suivies par des conditions de gel rigoureuses. En outre, on manque de données pour évaluer exactement les taux de survie alevin-saumoneau dans une région qui connaît des crues au printemps et au début de l'été suivies par des sécheresses ou des crues en automne et en hiver. On ne dispose pas non plus de recherches adéquates sur la place des grands et des petits lacs dans la croissance et l'hivernage du saumon coho, l'importance des niveaux d'eaux souterraines pour les habitats d'hivernage et l'emplacement d'autres habitats d'hivernage dans une zone de climat froid.

En outre, peu d'études ont été menées sur l'utilisation des zones non natales pour la croissance et l'hivernage, et il existe peu de données sur les taux de remonte du saumon coho sauvage à des zones natales ou non natales.

1.7.3 Degrés d'impact sur l'habitat

Les évaluations des impacts du changement d'habitat sur la production du saumon coho réunies pour l'élaboration du présent document ont été, en raison d'un manque de connaissances, de nature qualitative. Comme les évaluations qualitatives sont fondées sur des mesures que l'on ne peut répéter, elles sont, en soi, plus facilement sujettes à la critique que les mesures quantitatives. En outre, les situations où d'importants droits acquis sont en jeu font rapidement surgir des avis divergents, et la critique n'est pas toujours constructive. Le rassemblement d'études quantitatives des impacts sur l'habitat limiterait les affrontements sur des avis divergents reposant sur des études qualitatives. Bien qu'une évaluation d'ensemble ait été menée sur les impacts sur l'habitat (Bradford et Irvine, 2000), il demeure difficile, compte tenu des connaissances actuelles, de regrouper des impacts sous une catégorie particulière.

1.7.4 Approvisionnement en eau

La compréhension limitée de l'utilisation de l'habitat disponible pour l'incubation, la croissance et l'hivernage est aggravée par le peu de données sur le rapport entre les sources d'eaux souterraines et de surface et leur importance. En outre, il existe peu d'études sur l'impact des aménagements actuels ou futurs, industriels et urbains, sur les eaux souterraines et de surface du bassin versant du Fraser intérieur.

1.7.5 Habitat important

Le manque de données sur le cycle biologique et la répartition du coho du Fraser intérieur entraîne des manques importants dans la capacité de déterminer l'habitat important des populations du saumon coho du Fraser intérieur. Le manque de données quantitatives sur les habitats et sur leurs impacts contribue également à cette lacune. Il en résulte qu'il est impossible de déterminer les habitats importants particuliers pour la plupart des sous-populations de saumon coho dans l'UD du Fraser intérieur, sauf pour ce qui est de la population du canyon du Fraser où plus de 90 % de la zone de frai est située dans un tributaire, la rivière Nahatlatch. Deux zones supplémentaires proposées par l'ÉRCFI en tant qu'habitats importants sont situées à l'intérieur ou à proximité de Hells Gate dans le canyon du Fraser et de Little Hell's Gate sur la Thompson Nord. Ces zones devraient être protégées pour permettre le passage des poissons. On doit obtenir des données supplémentaires pour confirmer si ces zones sont bel et bien des habitats importants et pour envisager de déterminer d'autres zones dulcicoles, estuariennes et marines comme habitats importants du coho du Fraser intérieur.

1.7.6 Routes et période migratoires, et survie à la migration

Les évaluations de la survie en mer sont rares, et il existe peu de données sur les routes et la période migratoires de plusieurs populations, et particulièrement celle du saumon coho du haut Fraser.

La compréhension de la survie en mer est aussi limitée par le manque de connaissances sur les relations entre les saumons cohos sauvages et les poissons d'écloserie pendant l'occupation initiale du détroit de Georgia par les saumoneaux. Bien que le saumon coho d'écloserie du Fraser intérieur représente une petite proportion des poissons en croissance dans le détroit de Georgia, une étude a révélé que certaines années, le stock de cohos d'écloserie de toutes les sources peut comprendre plus de 50 % de cohos en croissance (Noakes *et al.*, 2000). La majorité des cohos d'écloserie dans le détroit de Georgia sont produits dans les écloseries du bas Fraser et de l'est de l'île de Vancouver. La compétition pour l'espace et la nourriture entre les saumons cohos d'écloserie et sauvages peut influencer sur la survie de l'un, de l'autre ou des deux groupes; cependant, on dispose de peu de données sur le degré et la direction de l'impact.

1.7.7 Taux d'exploitation

Les taux d'exploitation sont déterminés par une comparaison du total des prises et de la mortalité estimées dans les diverses pêches avec l'abondance totale estimée (nombre de prises additionné aux mortalités et aux échappées). Les prises observées sont rapportées au MPO dans le cadre de divers programmes de surveillance des prises dans les différentes pêches, mais ne comprennent pas les rejets, les prises fortuites manquées dans le volume des prises de l'espèce visée, la perte due aux prédateurs, ou les pertes non observées d'autres sources. Les taux de mortalité des saumons cohos pris accidentellement dans les pêches dirigées sur d'autres espèces sont essentiellement estimés à partir des données fournies par des études sur les périodes d'attente à court terme. On évalue également la mortalité immédiate chez le saumon coho et sa mortalité jusqu'à 48 heures suivant sa capture à la traîne, au filet maillant, à la seine ou à l'hameçon ou à la ligne, deux pratiques associées à la pêche sportive. Cette méthode ne tient pas compte de la mortalité à long terme ou des effets sous-létaux, comme les impacts sur la forme physique, la capacité d'éviter les prédateurs, la capacité d'accomplir la migration ou les effets possibles sur la réussite du frai. Le manque de données sur les prises réelles et les taux réels de mortalité peuvent influencer de façon importante sur le calcul des taux d'exploitation, en particulier quand il s'agit de petites populations comme le saumon coho du Fraser intérieur.

1.7.8 Caractère génétique unique

La rareté des échantillons génétiques provenant de la population du haut Fraser constitue également une lacune importante. Les données issues de ces échantillons peuvent indiquer le degré de caractère génétique unique des cohos

de la région du haut Fraser. Cette lacune, accompagnée d'une connaissance restreinte sur la fidélité des géniteurs à leur zone, à leur dôme ou à leur sous-population d'origine, a entraîné une compréhension limitée de l'existence de populations supplémentaires dans l'UD. On a besoin d'échantillons génétiques représentatifs sur le plan spatial pour évaluer la structure de la population dans la région plus au nord du Fraser.

1.7.9 Importance de la menace

On ignore également l'importance relative des multiples menaces relevées jusqu'à présent. Selon Bradford et Irvine (2000), les déclin de l'abondance sont attribuables au déclin de la survie en mer et à l'incapacité de réduire la pêche. Cependant, ces chercheurs ont également noté que l'abondance des saumons cohos des zones de bassin hydrographique qui étaient les plus affectées par les activités humaines a diminué plus rapidement que celle des cohos situés dans les bassins moins touchés, et qu'il fallait mener davantage de travaux pour déterminer les mérites relatifs des différentes mesures visant à réduire les menaces au rétablissement. La planification des programmes pour le rétablissement du coho du Fraser intérieur devra déterminer les approches qui serviront mieux les objectifs relatifs au rétablissement de l'espèce.

1.7.10 Sujets de recherche possibles

Quelques exemples d'études qui aideront à réduire les lacunes dans les connaissances.

- Relever des dômes indicateurs à long terme qui permettront de surveiller la reconstitution du stock. Ces dômes doivent comprendre des indicateurs d'échappées précis et exhaustifs et doivent être sensibles à l'utilisation opportuniste des habitats par des sous-populations.
- Relever les besoins en matière de débit minimal nécessaire à la conservation du saumon coho du Fraser intérieur. Ces données comprennent l'établissement des débits ou des périodes de débit nécessaires pour maintenir le lien entre les importants habitats de croissance afin de permettre aux poissons de se déplacer librement parmi ces derniers.
- Relever l'habitat important. Ces données peuvent comprendre la quantification, pour chaque stade du développement, de l'habitat important, l'élaboration d'un modèle stochastique structuré par âge et l'évaluation des impacts de la perte ou de la dégradation des habitats sur le rendement et la viabilité de la population. L'analyse de la viabilité des populations peut servir à évaluer les rapports entre les combinaisons des habitats importants, la survie en mer et les taux d'exploitation de la pêche selon la probabilité de disparition, de déclin ou de rétablissement de la population.

- Relever les obstacles au rétablissement causés par les écloséries, y compris les impacts de la survie initiale en mer (c.-à-d., compétition pour des ressources marines limitées), et les impacts sur la pêche et la génétique du mélange des poissons d'écloserie et des poissons sauvages.
- Déterminer des buts appropriés pour les géniteurs, d'une population à l'autre; ces données exigeront une certaine évaluation des productivités relatives des populations.
- Déterminer des taux d'exploitation appropriés. Ces données impliqueront l'élaboration d'un modèle semblable à l'approche présentée par Bradford *et al.*, (2000) par lequel les taux d'exploitation peuvent être déterminés pour divers taux probables de survie en mer.

2 Faisabilité du rétablissement sur les plans biologique et technique

Selon l'ébauche d'une politique sur la faisabilité du rétablissement des espèces en péril, la faisabilité du rétablissement doit être fondée sur des critères particuliers et être défendable (Gouvernement du Canada, 2004). De plus, selon cette même politique, le rétablissement d'une espèce ne doit être jugé comme étant *faisable* si l'on répond *par la négative* à l'une ou l'autre des questions suivantes.

1. Les individus capables de se reproduire sont-ils actuellement disponibles pour augmenter le taux de croissance ou l'abondance de la population?

Pour 2000-2003, l'abondance moyenne des échappées pour le frai naturel du saumon coho du Fraser intérieur était de 38 595 poissons, la valeur la plus basse étant 18 484 poissons (tableau 4). La faisabilité du rétablissement sur le plan biologique est tributaire du potentiel d'augmentation de l'abondance des populations, selon les facteurs de risque. La population peut afficher une augmentation quand le nombre de recrues (**R**, nombre d'adultes qui remontent trois ans plus tard, avant la pêche) excède la taille de la population de géniteurs (**G**, géniteurs), c.-à-d., quand **R/G** est plus grand que 1,0. Le taux global d'accroissement de la population de saumons cohos résulte de la combinaison des taux de survie en eau douce et en mer. Ainsi, un habitat dulcicole réduit ou dégradé peut réduire la survie en eau douce, ce qui entraîne un nombre inférieur de saumoneaux produits par géniteur et, par la suite, des taux d'accroissement de la population faibles ou négatifs une fois combinés à un faible taux de survie en mer saumoneau-adulte.

La productivité du saumon coho du Fraser intérieur peut être évaluée grâce à l'estimation du nombre de géniteurs et du recrutement ainsi que du taux d'exploitation correspondant. On a évalué la productivité des populations de la Thompson Nord et Sud, pour lesquelles les données sur les échappées sont les plus fiables (1984-2003) (figure 19). La comparaison de ces valeurs annuelles de **R/G** au taux de survie en mer du coho sauvage du détroit de Georgia illustre l'incidence des conditions marines sur la productivité du coho du Fraser intérieur.

Le nombre de recrues par géniteur chez le coho des Thompson Nord et Sud affiche une corrélation positive avec les taux de survie en mer des populations côtières de cohos et, selon la majorité des données historiques, le nombre de recrues par géniteur est supérieur à 1,0 (figure 21). Les déclinés de l'abondance de saumon coho du Fraser intérieur pendant cette période résultent de la mortalité causée par une pêche excessive quand la productivité était basse (Bradford et Irvine 2000). Le rapport entre la survie en mer et le **R/G** donne à penser qu'en moyenne, le **R/G** sera près de 1,0 quand les taux de survie en mer de la population côtière de cohos se situent entre 2 et 4 %. À des taux de survie

en mer de 10 % ou plus, la moyenne de **R/G** du saumon coho des Thompson Nord et Sud est supérieure à 2,0.

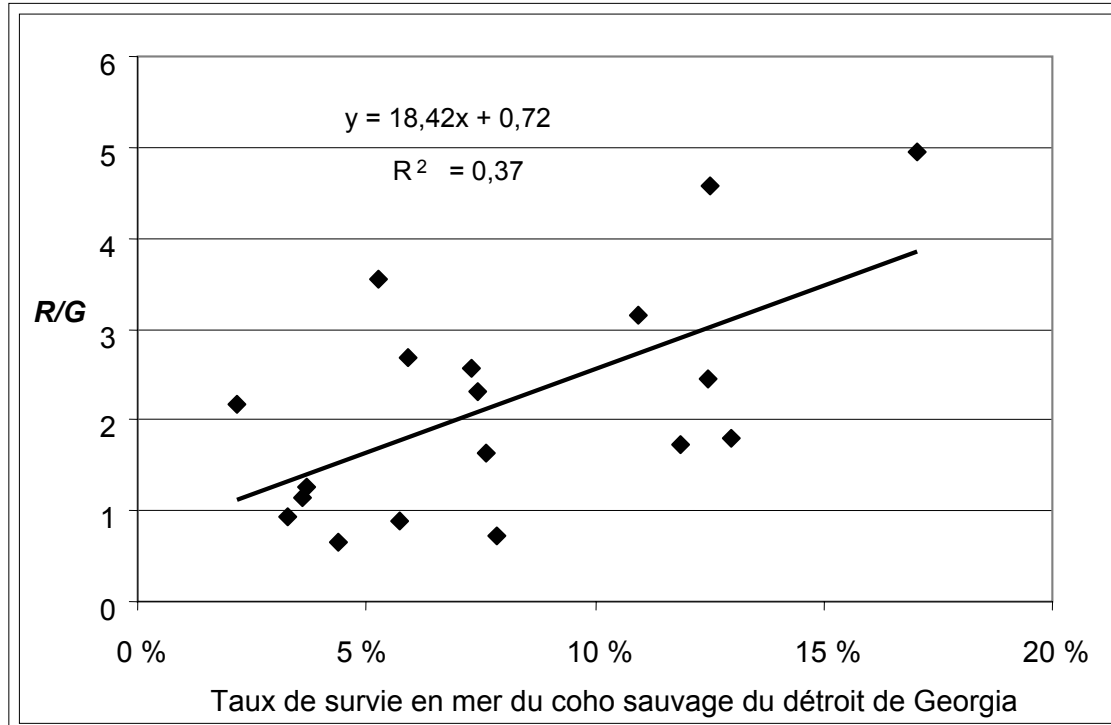


Figure 21. Relation entre la moyenne de recrues par géniteur (années d'éclosion de 1984-2000) des populations de saumons cohos des Thompson Nord et Sud et le taux moyen de survie en mer des populations indicatrices de saumons cohos sauvages du détroit de Georgia (données du détroit de Georgia tirées de K. Simpson, MPO, données non publiées).

De cette analyse, on peut conclure que les populations de saumons cohos des Thompson Nord et Sud étaient suffisamment productives pour permettre leur croissance dans toutes les conditions, sauf celle de la faible survie en mer, et que le rétablissement est biologiquement faisable.

Pendant les périodes de faible survie dans l'océan, il se peut que le coho du Fraser intérieur ne puisse pas se reproduire aux taux qui permettront l'accroissement de la population, et les échappées diminueront même sans qu'il n'y ait de pêche. Le degré de succès du rétablissement dépendra des conditions océaniques, d'événements aléatoires, des taux de pêche et des changements dans les conditions de l'habitat dulcicole.

2. Y a-t-il suffisamment d'habitats adéquats pour soutenir l'espèce? Pourrait-on les rendre disponibles grâce à la gestion ou à la restauration d'habitat?

Selon les évaluations les plus récentes des aires de frai et de croissance disponibles (tableau 1), il existe suffisamment d'habitats pour maintenir une population viable de cohos du Fraser intérieur. Qui plus est, bien que la majeure partie de ces habitats ait subi des impacts négatifs à la suite de changements, une grande partie des habitats disponibles est encore propice au frai et à la croissance du coho (figure 18). Si les habitats dulcicoles et estuariens actuels restaient intacts et continuaient à être aussi productifs que jusqu'à tout récemment, le rétablissement du coho du Fraser intérieur serait faisable. Cependant, les pressions continues exercées par l'aménagement de certains tronçons du bassin hydrographique du Fraser intérieur peuvent freiner le rétablissement de quelques sous-populations. Ce phénomène est particulièrement vrai si la tendance vers un climat plus chaud et plus sec se maintient.

Le degré de faisabilité du rétablissement varie parmi les populations et les sous-populations. Certaines zones sont relativement vierges, et de grandes portions des habitats occupés par le coho sont intactes et productives. Par contre, d'autres zones subissent beaucoup plus d'impacts. Dans les sous-populations de la basse Thompson, de la basse Thompson Nord et des cours inférieur et moyen de la rivière Shuswap, une grande partie de l'habitat dulcicole a subi d'importants impacts, abaissant ainsi les capacités de production en eau douce (v. section 1.5.3).

Bien que les conditions des habitats dulcicoles de quelques sous-populations de coho du Fraser intérieur puissent s'être dégradées, les habitats sont probablement assez productifs pour permettre le rétablissement de certaines populations sur le plan biologique.

3. D'importantes menaces pour l'espèce ou son habitat peuvent-elles être évitées ou atténuées par des mesures de rétablissement?

La mortalité par la pêche a été réduite à de faibles niveaux, et il est possible, sur le plan technique, de régir la pêche à un niveau approprié pour réussir le rétablissement. De même, on peut gérer les pratiques adoptées dans les éclosiers pour réduire des interactions négatives. Les efforts déployés continueront à réduire les impacts des activités humaines sur les habitats dulcicoles, bien que l'accroissement de la population humaine et l'exploitation continue des ressources connexes soient inévitables, particulièrement dans les bassins versants de la Thompson. Peu de mesures peuvent être prises à propos du changement climatique à l'échelon local, et cette menace peut limiter le rétablissement parce qu'elle affecte les conditions d'habitat océaniques et dulcicoles. Le pronostic quant au rétablissement du coho du Fraser intérieur dépend de l'existence de conditions maritimes, estuariennes et dulcicoles

favorables. Si les taux de survie en mer continuent de suivre la tendance actuelle à la hausse, il devrait s'ensuivre une augmentation des recrues par géniteur, facilitant de ce fait une plus grande abondance de cohos du Fraser intérieur. En effet, des changements relativement faibles de la survie en mer peuvent influencer grandement sur les remontes d'adultes; par exemple, si la survie en mer s'améliorait de 5 à 7 %, cela pourrait entraîner une augmentation de 40 % de l'abondance (Ryding et Skalski, 1999). Réciproquement, si la survie en mer demeure faible ou connaît un déclin, on peut prévoir des réductions continues de l'abondance totale, même s'il n'y a pas d'exploitation. Ainsi, sauf pour ce qui est du changement climatique, les importantes menaces à l'égard du coho du Fraser intérieur n'empêcheront pas son rétablissement.

4. Les techniques nécessaires de rétablissement existent-elles? Leur efficacité est-elle démontrée?

Les mesures actuelles de rétablissement comprennent des réductions de la mortalité par la pêche, des programmes de protection l'habitat et une augmentation de la production par l'utilisation de diverses pratiques dans les écloseries. Chacune de ces techniques est disponible pour le MPO et, si l'on se fonde sur les niveaux actuels d'abondance du coho du Fraser intérieur, leur efficacité est prouvée. En conséquence, le rétablissement du saumon coho du Fraser intérieur est faisable; cependant, sans engagements continus pour fournir des niveaux d'eau et des habitats adéquats et pour établir des taux d'exploitation appropriés, le rétablissement de certaines sous-populations est peu probable.

Résumé

Après avoir examiné les données disponibles, l'Équipe chargée du rétablissement a conclu qu'il y avait suffisamment de saumons cohos capables de se reproduire pour augmenter l'abondance des populations de cohos du Fraser intérieur, et que l'habitat disponible était suffisant et adapté pour soutenir l'espèce. L'Équipe a également conclu que les menaces importantes qui pèsent sur le coho du Fraser intérieur et sur son habitat pouvaient être évitées ou atténuées par les mesures de rétablissement, et que les techniques de rétablissement existaient et étaient efficaces. Il est donc possible de rétablir le coho du Fraser intérieur.

2.1 Portée recommandée du rétablissement

La portée du rétablissement du coho du Fraser intérieur sera déterminée par la bonne volonté des personnes, des communautés et des responsables des opérations industrielles concernées à l'égard de l'adoption des mesures requises pour le rétablissement aux échelons de la population et de la sous-population. Dans certaines situations, il serait souhaitable de rétablir toutes les sous-populations à des niveaux viables; cependant, cela peut se révéler impossible sans causer des impacts considérables pour les riverains et les industries locales.

Comme nous l'avons relevé à la section 1.5.3, certains habitats dulcicoles nécessaires au coho du Fraser intérieur ont été affectés par l'urbanisation, les projets linéaires, la perte du couvert au-dessus des cours d'eau et de la végétation riveraine, les activités agricoles et l'assèchement subis dans plusieurs régions hébergeant des sous-populations. La restauration de populations de coho viables dans ces zones exigera le renversement de ces impacts et, plus particulièrement, un accès continu à des habitats de frai et de croissance adéquats.

Des objectifs relatifs à la population et à la répartition visant à aider à la survie et au rétablissement ont été proposés dans la *Politique concernant le saumon sauvage du Pacifique* (MPO, 2005) et ce, dans le but de déterminer une position souhaitable dans certaines zones de statut biologique. On a défini deux repères qui délimitent trois zones de statut biologique (en rouge, en jaune et en vert dans la figure 22). Le repère inférieur doit assurer une zone tampon substantielle entre ce dernier et un niveau d'abondance qui pourrait mener à considérer l'UD comme étant à risque de disparition. On peut calculer le repère supérieur de l'abondance de diverses façons (figure 22), y compris en estimant le nombre de géniteurs nécessaire pour fournir le rendement constant maximum (RCM) sur une base annuelle moyenne et selon les conditions environnementales, ou en utilisant une approximation raisonnable de cette valeur théorique.

Quand les unités sont désignées comme étant à risque par le COSEPAC, elles se situent dans la zone rouge. Les objectifs du rétablissement doivent protéger une population de la zone rouge en augmentant l'abondance et la répartition des géniteurs en vue de faire passer l'unité vers la zone jaune. Une population située dans la zone jaune peut ne pas risquer de disparaître, mais la production de l'UD est moindre que sa valeur maximale. Les espèces à productivité plus faible, en particulier celles qui partagent des facteurs de risque avec des populations plus productives (p. ex. une unité moins productive qui migre avec des populations plus productives et qui est prise dans les pêches dirigées sur ces dernières populations) peuvent atteindre la zone jaune.

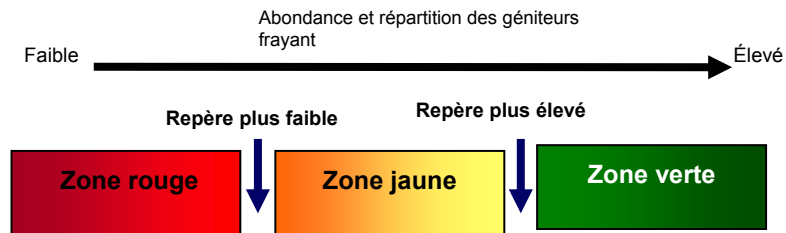


Figure 22. Représentation schématique des repères séparant trois zones de l'état d'abondance des échappées (rouge, jaune et vert). Les unités désignées et inscrites sur la Liste par le COSEPAC sont situées dans la zone rouge. Les objectifs du rétablissement à court terme visent à déplacer l'unité vers la zone jaune. Les objectifs à plus long terme peuvent faire passer l'unité vers la zone verte, où il est possible d'atteindre le rendement constant maximum (RCM).

Les repères liés à l'atteinte du RCM, qui ont été calculés pour certaines espèces, sont largement utilisés par les scientifiques spécialistes de la pêche. Les unités de la zone verte peuvent soutenir la pêche, fournissent des avantages à l'écosystème et ont pu avoir atteint certains des objectifs à plus long terme possibles en matière de rétablissement (v. section 3.3). L'évaluation des valeurs de RCM exige un ensemble de données historiques à plus ou moins long terme sur les géniteurs et les recrues. On ne dispose pas de telles données pour la plupart des populations du coho du Fraser intérieur.

3 Rétablissement

3.1 But du rétablissement

Le but du rétablissement est d'assurer la viabilité et la diversité à long terme (c.-à-d., période plus longue que la vie humaine) du saumon coho qui se reproduit naturellement dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur.

3.2 Principes du rétablissement

On trouve différents niveaux d'abondance du saumon coho dans l'ensemble du bassin hydrographique du Fraser intérieur, et le coho du Fraser intérieur est un indicateur de la biodiversité au sein du bassin hydrographique. Cette diversité s'exprime dans la variation quantitative des allèles neutres, ainsi que dans la diversité quantitative et qualitative des caractéristiques du cycle biologique, tels que la période de migration, la fécondité et la taille des adultes. Cette diversité sert de base à la production et à la survie continues des populations et des espèces et, par conséquent, à leur capacité de s'adapter aux changements et de soutenir la pêche.

Pour orienter la définition des objectifs du rétablissement, trois principes s'appliquent.

- *Principe 1 – Le rétablissement du coho du Fraser intérieur nécessitera le maintien de niveaux d'abondance et d'une diversité spatiale suffisants pour que l'on puisse en atteindre le but.*

Le rétablissement ne sera pas atteint si on laisse une grande agrégation de poissons frayer tout en permettant au reste de disparaître; il ne signifie pas non plus nécessairement de laisser de grandes abondances de poissons dans chaque cours d'eau où il peut y avoir toujours eu du saumon coho. La difficulté consiste à déterminer des niveaux appropriés d'abondance et de répartition qui satisferont à ce premier principe.

- *Principe 2 – La structure spatiale et la répartition du coho du Fraser intérieur doivent être considérées aux échelons de la population et de la sous-population.*

On a relevé cinq populations dans les principaux bassins versants du Fraser intérieur (v. section 1.4). Dans chacune de ces populations, les saumons cohos se croisent à des degrés variables, mais elles sont suffisamment isolées les unes des autres pour permettre des adaptations locales persistantes et un échange ou une migration limités entre elles.

On a relevé une ou plusieurs sous-populations dans chacune des cinq populations (v. section 1.4). On considère que les sous-populations sont des unités démographiquement indépendantes, c.-à-d. que la dynamique des populations ou les probabilités de leur persistance ne sont pas fonction

d'événements qui surviennent dans les sous-populations adjacentes. Des migrations possibles parmi les sous-populations peuvent réduire la différenciation génétique, mais leur portée est relativement limitée. Les méthodes de définition des sous-populations sont inexactes, et les données appropriées sont rares; certains des facteurs qui ont été pris en considération sont les suivants : la différenciation génétique et phénotypique, l'indépendance des tendances concernant l'abondance, les évaluations du vagabondage ou de l'échange ainsi que les considérations relatives à l'habitat et à l'écologie.

La plupart des sous-populations contiennent bon nombre de bancs de reproducteurs ou dèmes. Les observations de la variation d'année en année dans la répartition des géniteurs et du vagabondage des poissons marqués dans des cours d'eau donnent à penser qu'il peut se produire un échange considérable dans les cours d'eau natals voisins; ainsi, les dèmes ne sont pas nécessairement une caractéristique persistante de la structure d'une population. En conséquence, la conservation de tous les dèmes n'est pas considérée comme étant un préalable au rétablissement du coho du Fraser intérieur.

- *Principe 3 – Le but du rétablissement est considéré comme étant atteint lorsqu'une ou plusieurs sous-populations viables peuvent être dénombrées dans chacune des cinq populations.*

Ce principe vise à s'assurer de la représentation de chacune des cinq populations génétiquement distinctes de cohos du Fraser intérieur. Il est souhaitable de s'assurer que plus d'une sous-population est viable dans une population, car il s'agit d'une garantie contre les événements catastrophiques qui entraînent probablement la protection d'une plus grande proportion de la biodiversité d'une population.

Le terme « viable », utilisé dans l'énoncé du principe 3, signifie que l'abondance et la productivité de la sous-population (qui sont affectées par la combinaison des conditions d'habitat maritimes et dulcicoles, et par la mortalité par la pêche) suffisent à son maintien à long terme. On atteint la viabilité en établissant des niveaux d'abondance minimaux de la population et en faisant en sorte que les conditions de l'habitat et la mortalité par la pêche soient à des niveaux permettant de soutenir la productivité à long terme.

Une règle opérationnelle provisoire pour l'application du principe 3 est la suivante : pour chacune des cinq populations, au moins la moitié des sous-populations doit être viable. Cela signifie que deux des trois sous-populations des populations des Thompson Nord et Sud doivent être viables, et que l'une des deux sous-populations des populations du haut Fraser et de la basse Thompson doit être viable, et de même que la seule sous-population de la population du canyon du Fraser.

3.3 Objectifs du rétablissement

Les deux objectifs suivants doivent être atteints si l'on veut que le but du rétablissement du coho du Fraser intérieur soit atteint.

OBJECTIF 1 – Les échappées moyennes sur trois ans dans au moins la moitié des sous-populations de chacune des cinq populations doit dépasser 1 000 saumons cohos géniteurs sauvages, en excluant les poissons d'écloseries frayant dans les cours d'eau naturels. Cela représente une échappée totale de cohos géniteurs du Fraser intérieur de 20 000 à 25 000 cohos sauvages. Cet objectif vise à assurer l'abondance et la diversité requises pour répondre au but du rétablissement.

Si les profils historiques de la répartition dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur se maintiennent, cet objectif sera atteint quand les échappées vers l'unité désignée seront au moins de 20 000 à 25 000 géniteurs sauvages (v. section 3.4.3).

OBJECTIF 2 – Maintenir la productivité du coho du Fraser intérieur de façon que le rétablissement puisse être soutenu. Cet objectif vise à faire en sorte que l'on réponde aux menaces qui pèsent sur le rétablissement.

Cet objectif peut être atteint si l'on répond aux causes du déclin relevées par le COSEPAC, à savoir les suivantes :

- élaboration d'un plan de gestion de la pêche pour faire en sorte que les taux d'exploitation soient adaptés aux changements de productivité causés, par exemple, par des fluctuations dans les conditions océaniques;
- détermination, protection et, si nécessaire, restauration de l'habitat important;
- utilisation de méthodes d'aquaculture qui soient cohérentes avec le but du rétablissement;

OBJECTIFS POSSIBLES À PLUS LONG TERME – À long terme, il pourrait être désirable de rétablir le coho du Fraser intérieur de sorte que d'autres objectifs sociaux puissent être atteints. Des exemples de ce genre d'objectifs ont été relevés par l'ÉRCFI.

- Atteindre des échappées moyennes sur trois ans dans toutes les sous-populations de chacune des cinq populations excédant 1 000 saumons coho qui se reproduisent naturellement (à l'exclusion des poissons d'écloserie frayant dans des habitats naturels).
- Faire passer chacune des cinq populations vers la zone verte (figure 22).

- Rétablir chacune des cinq populations à leurs taux d'abondance maximaux historiques.
- Rétablir chacune des cinq populations à un niveau optimisant leur capacité de production en eau douce. Une approche possible serait d'évaluer la capacité maximale en saumoneaux/km et d'appliquer ce nombre à l'unité désignée.
- Augmenter les remontes des adultes pour que suffisamment d'éléments nutritifs d'origine marine entrent dans chaque population pour optimiser la fonction écosystémique.
- Rétablir les populations à un niveau qui permettra des prises plus abondantes que celles actuellement permises; y compris, mais sans toutefois s'y limiter, les prises dans les zones terminales (c.-à-d. dans des zones estuariennes ou dulcicoles près des cours d'eau natal) effectuées à des fins de consommation ou non.

3.4 Soutien technique pour l'établissement des objectifs

Les objectifs du rétablissement des populations de cohos du Fraser intérieur sont exprimés en termes de nombre d'individus qui se reproduisent. Dans les sections suivantes, on part du principe que les niveaux d'abondance relevés prennent en considération les enjeux particuliers en matière de conservation. Bradford et Wood (2004) ont recensé la documentation et la théorie sous-tendant l'établissement de tailles minimales de populations viables et la définition d'objectifs de rétablissement.

3.4.1 Questions d'ordre génétique

Les populations de faible taille présentent des conséquences génétiques qui pourraient affecter leur viabilité à long terme. Les réductions de la taille de la population peuvent entraîner la perte de la diversité génétique, et les petites populations peuvent souffrir des effets cumulatifs de la consanguinité.

Les scientifiques ne s'entendent pas sur le nombre de géniteurs efficaces nécessaires dans une population pour maintenir sa variation génétique à long terme; ce nombre varie d'environ 500 à 5 000 individus. En génétique de la population, le nombre de géniteurs efficaces dans chaque génération (N_e) renvoie grosso modo au nombre d'individus qui contribuent à la prochaine génération. Dans la plupart des cas, le nombre de géniteurs efficaces de la génération est sensiblement moindre que le nombre réel (ou recensé) d'adultes (N_c) en raison des ratios inégaux de sexe, des succès inégaux d'accouplement, et d'une survie et d'une contribution différentielles issues de chaque accouplement. La valeur N_e est également réduite par des variations dans la taille de la population et est affectée par sa structure par âge.

Dans le cas du saumon, la valeur N_e (géniteurs efficaces par génération) équivaut environ à $N_e = k g N_c$ (première équation) (Waples, 2002). Dans cette équation, la valeur k est une estimation du ratio de N_b/N_c dans une année, dans laquelle N_b est le nombre annuel de géniteurs efficaces et N_c est le recensement ou l'évaluation du nombre d'échappées de cette même année. Waples (2002) a proposé une valeur de $k = 0,3$ pour le saumon. Une valeur inférieure pourrait être appropriée dans le cas de populations plus faibles de saumons cohos si de petits nombres de poissons étaient répartis sur une grande zone, ce qui pourrait entraîner des difficultés à trouver des partenaires et des ratios inégaux de sexe dans des bancs de reproducteurs. Réciproquement, dans une étude sur la truite arc-en-ciel, Arden et Kapuscinski (2002) ont proposé une valeur k supérieure pour les populations de petite taille parce qu'une compétition moindre réduit la variation dans la survie de chaque famille. Le paramètre g représente la durée de vie de la génération, qui se situe généralement à trois ans chez le saumon coho.

La première équation a été éprouvée à l'aide d'une population modèle dans laquelle des adultes d'une cohorte unique mûrissent à trois âges différents; ce modèle s'est révélé robuste aux variations dans le calendrier de la maturité (Waples, 2002). S'il y a un seul âge de la maturité, on peut considérer que la population se compose de trois lignées distinctes. En conséquence, la valeur N_e sera inférieure, et la perte d'allèles et les effets de la consanguinité peuvent être supérieurs pendant des périodes où les populations sont faibles. La taille efficace de la population (par génération) pour chaque lignée peut alors être calculée ainsi : $N_e = k N_c$ (deuxième équation).

Dans le cas du coho du Fraser intérieur, presque tous les adultes ont trois ans, mais on trouve parfois des adultes de quatre ans. Ainsi, la valeur N_e se trouve probablement entre les valeurs calculées à partir des première et deuxième équations. Selon la structure par âge hypothétique des adultes au stade de maturité, cette donnée entraînerait une taille efficace de population (N_e) variant d'environ 300 à 900 poissons.

Pour calculer la valeur N_e à long terme, on doit utiliser la moyenne harmonique du nombre de géniteurs efficaces par génération des première ou deuxième équations (Waples, 2002). L'utilisation de la moyenne harmonique fournit une pondération supérieure aux années de faible abondance, durant lesquelles les effets génétiques risquent d'être plus importants.

Selon les données des marqueurs génétiques neutres, le saumon coho du Fraser intérieur peut être divisé en cinq populations distinctes au sein desquelles se produisent des croisements; par conséquent, on devrait appliquer des critères génétiques de conservation à chacune d'elles.

3.4.1.1 Recommandation relative à la conservation génétique

Dans des conditions idéales, il est probable qu'un niveau d'abondance de 1 000 géniteurs dans chacune des cinq populations soit probablement adéquat pour maintenir la variation génétique à court et à moyen terme, mais il est peut-être trop faible pour maintenir la diversité génétique à long terme.

Cependant, certaines populations de saumons cohos du Fraser intérieur s'étendent sur une vaste zone géographique, alors une population de 1 000 géniteurs pourrait être fragmentée en plus petits groupes isolés par la distance. Les calculs décrits ci-devant sont fondés sur l'hypothèse que les populations sont mélangées de façon homogène pendant la saison de frai de façon que chaque individu puisse se reproduire avec tout autre. En raison de la fragmentation potentielle des populations de saumons cohos du Fraser intérieur en petits groupes, il est possible que la recommandation de 1 000 géniteurs soit trop faible pour atteindre le but du maintien de la diversité génétique⁴. Il est nécessaire d'élaborer un modèle complexe pour pouvoir recommander les niveaux d'abondance globale appropriés dans les cas de fragmentation; actuellement, on manque de données pour élaborer un tel modèle.

Au minimum, on doit atteindre les abondances nécessaires pour conserver la variation génétique dans chacune des cinq populations à tout moment afin de maintenir la diversité génétique du saumon coho du Fraser intérieur dans toute son aire de répartition. Selon l'examen de la série chronologique historique de données sur les échappées, un niveau de 1 000 géniteurs a toujours été atteint jusqu'à tout récemment (1975-2003).

3.4.2 Questions d'ordre démographique

Les petites populations risquent de disparaître en raison d'événements fortuits, ou de leur capacité réduite de survivre lors de périodes de piètres conditions environnementales. Le but de la présente section est d'examiner les niveaux d'abondance qui limitent le risque qu'une sous-population soit réduite à des niveaux critiques ou disparaisse.

La probabilité qu'une population ou une sous-population disparaisse dans une période de temps précise est fonction de sa taille initiale et de son taux de croissance à long terme. Pour le saumon, le taux de croissance de la population est souvent exprimé par le nombre de recrues par géniteur (**R/G**), qui est le ratio d'adultes qui remontent par rapport au nombre de géniteurs. La disparition peut survenir quand une population se situe à un niveau inférieur au niveau auquel la probabilité de son rétablissement est faible. Ainsi, on a proposé comme seuil de disparition un niveau d'abondance de moins de 100 géniteurs pendant quatre

⁴ Dans leur étude, Chen *et al.* (2002) présentent des preuves selon lesquelles le succès de la reproduction du coho de la Thompson Nord est moindre pour les populations de faible taille (c.-à-d. effet de mortalité anticompensatoire).

années consécutives des populations de saumon rouge des lacs Cultus et Sakinaw (Bradford et Wood, 2004). De même, un niveau approprié d'abondance qui prend en considération les préoccupations d'ordre démographique entraînerait un faible risque acceptable de disparition pour une sous-population.

On peut étudier des seuils de disparition grâce à des méthodes de modélisation de la population; cependant, les résultats sont extrêmement sensibles aux théories et aux paramètres d'entrées. Dans le cas des populations de saumon, les résultats du modèle sont sensibles aux hypothèses au sujet des futures conditions environnementales. Néanmoins, on peut tirer des généralisations de ce type de modèle qui peuvent être utiles. Les commentaires suivants sont adaptés des résultats du modèle de simulation pour le saumon rouge du lac Cultus (Schubert *et al.*, 2002; et résultats non publiés) et des travaux de l'équipe technique chargée du rétablissement de la rivière Willamette et du bas Columbia (Willamette/Lower Columbia Technical Recovery Team 2003).

- Nombre de populations de saumon sont productives par nature de sorte que quelques centaines d'individus se sont révélés acceptables en tant que taille minimale de populations viables (TMPV), parce que la population peut se développer rapidement à partir d'une population initiale de petite taille.
- Les conditions océaniques cycliques font grandement augmenter la TMPV en cas de périodes où elles entraînent des valeurs de recrues par géniteur (R/G) inférieures à 1,0.
- Le risque de disparition diminue avec l'augmentation de la taille de la population. La population affiche son plus faible risque de disparition quand sa taille de départ passe du seuil de disparition à environ 500 individus.
- Si toutes les lignées ou cohortes sont inférieures au seuil de disparition, il est très probable que, après un siècle, la population ne se composera que d'une cohorte d'individus non disparus, et que toutes les autres lignées seront disparues. Selon une simulation sur 100 ans, le risque de disparition d'une ou de plusieurs lignées est substantiel; cependant, ce risque est réduit si la population de départ varie de 500 à 1 000 individus. Les populations de départ supérieures à 1 000 individus n'affichent pas un risque de disparition réduit de façon importante.
- L'existence de l'effet de mortalité anticompensatoire (augmentation du taux de mortalité alors que la taille de la population diminue). Par exemple, la réussite de la reproduction dans une population de faible densité peut être moindre en raison de la difficulté à trouver des partenaires dans une vaste zone géographique (Chen *et al.*, 2002).

3.4.2.1 Recommandation relative à la conservation démographique

Selon les études de modélisation détaillées, les sous-populations dont on peut, raisonnablement, attendre la croissance devraient en effet se rétablir si elles comptent 1 000 géniteurs annuellement au départ. L'analyse sur le saumon coho révèle que la taille moyenne de la sous-population est fondée sur une moyenne géométrique sur trois ans qui est calculée en tant que moyenne mobile (c.-à-d. moyenne sur trois ans). Cette moyenne sur trois ans représente une abondance moyenne par génération (trois années consécutives chez le saumon coho) utilisée pour aplanir les variations annuelles. La moyenne géométrique sert à accorder plus d'importance aux années de plus faible abondance en assurant, par exemple, que le statut de la sous-population ne change pas sur la base d'une seule grande remonte.

3.4.3 Application des recommandations sur l'abondance aux objectifs du rétablissement

Les populations de saumons sont, par essence, variables, et il est peu probable que les onze sous-populations affichent le même statut à un moment donné. L'application du principe 3 et de l'objectif 1 du rétablissement (voir les sections 3.1 et 3.2) laisse supposer qu'au moins la moitié des sous-populations dans chacune des cinq populations de cohos du Fraser intérieur doivent être viables. À l'examen des préoccupations démographiques, on constate qu'une sous-population devrait être considérée comme viable quand son abondance moyenne sur trois ans est supérieure à 1 000 géniteurs et si la population peut afficher une croissance positive. La présence de 1 000 individus dans chaque sous-population aiderait à traiter les préoccupations concernant la fragmentation soulevées dans la discussion sur les questions d'ordre génétique.

Cependant, d'autres facteurs sont en cause lorsqu'il s'agit de prendre en considération un but de rétablissement du coho du Fraser intérieur fondé sur l'abondance. Ces facteurs sont les suivants.

- Les onze sous-populations diffèrent au chapitre de leur aire d'occurrence géographique et ont, historiquement, présenté des différences considérables en ce qui concerne leur abondance. Ainsi, certaines sous-populations ont plus de chances que d'autres de dépasser le repère de 1 000 individus.
- L'objectif de rétablissement doit être exprimé en nombre de géniteurs pour l'ensemble de l'unité désignée. Ce nombre est supérieur à une valeur minimale de 7 000 géniteurs (le nombre minimal de poissons dans le nombre minimal de sous-populations viables) en raison des différences dans la capacité de production et dans la taille des sous-populations. Ces différences influent sur la distribution spatiale des géniteurs dans l'UD.

L'abondance du coho du Fraser intérieur a fluctué au cours des 20 dernières années, et des évaluations reconstruites des géniteurs permettent

d'estimer le rendement de l'objectif 1 du rétablissement à l'aide des données historiques. En particulier, la relation entre l'abondance des poissons dans différentes sous-populations et l'abondance totale de l'UD peuvent faire l'objet d'un examen.

3.4.4 Évaluation de la taille de la population

Le tableau 8 présente la moyenne géométrique de l'abondance des géniteurs d'origine naturelle appartenant aux onze sous-populations de saumon coho du Fraser intérieur pour la période 1998-2003. Ces années représentent une période où les taux de survie en mer étaient relativement faibles et où la mortalité par la pêche était sensiblement réduite. C'est également la période où les données sur les échappées étaient de la plus haute qualité.

Tableau 8. Moyenne géométrique des échappées des sous-populations de saumon coho du Fraser intérieur, de 1998 à 2003 (à l'exclusion des poissons d'écloserie).

Population	Sous-population	Moyenne 1998-2003
Canyon du Fraser	Canyon du Fraser	4 299
	Haut Fraser	
Haut Fraser	Cours moyen	1 402
	Cours supérieur	1 380
Basse Thompson	Cours inférieur	611
	Rivière Nicola	1 769
Thompson Nord	Cours supérieur	1 086
	Cours moyen	3 730
	Cours inférieur	4 412
Thompson Sud	Rivière Shuswap	1 402
	Lac Shuswap	3 267
	Rivière Adams	996

Alors que la taille moyenne de chaque sous-population affiche des variations considérables, presque toute ont atteint l'objectif de 1 000 poissons ou l'ont dépassé. Sauf pour ce qui est de la population du haut Fraser, il semble y avoir au moins une sous-population relativement dominante dans chaque population. Ces données fournissent la preuve que l'objectif 1 du rétablissement a, en moyenne, été atteint. Elles indiquent que l'objectif 1 du rétablissement est réaliste et peut être réalisable si l'objectif 2 du rétablissement poursuivi.

3.4.5 Rendement de l'objectif 1 du rétablissement selon les données de 1975-2003

Les données historiques peuvent servir à déterminer le niveau de l'abondance de l'UD qui permet d'atteindre le premier objectif du rétablissement, selon lequel au moins la moitié des sous-populations de chaque population afficheront des échappées moyennes sur trois ans d'au moins 1 000 géniteurs. L'une des hypothèses principales de cette analyse veut que la relation entre la répartition des poissons dans l'UD et l'abondance totale qui a été observée par le passé se maintienne à l'avenir.

La figure 23 montre le nombre de sous-populations parmi les onze affichant moins de 1 000 géniteurs (calculé comme moyenne géométrique mobile sur trois ans) en fonction de l'abondance estimée des géniteurs dans toute l'UD (également la moyenne géométrique des données sur trois ans). Cette figure montre que le nombre de sous-populations qui chutent sous les 1 000 individus s'accroît de manière importante lorsque l'abondance agrégée dans l'UD est inférieure à 20 000 à 25 000 géniteurs sauvages. Cependant, cette analyse ne tient pas compte de l'objectif selon lequel on devrait avoir des sous-populations viables dans chacune des cinq populations parce qu'elle ne prend pas en considération la répartition des sous-populations viables chez les cinq populations.

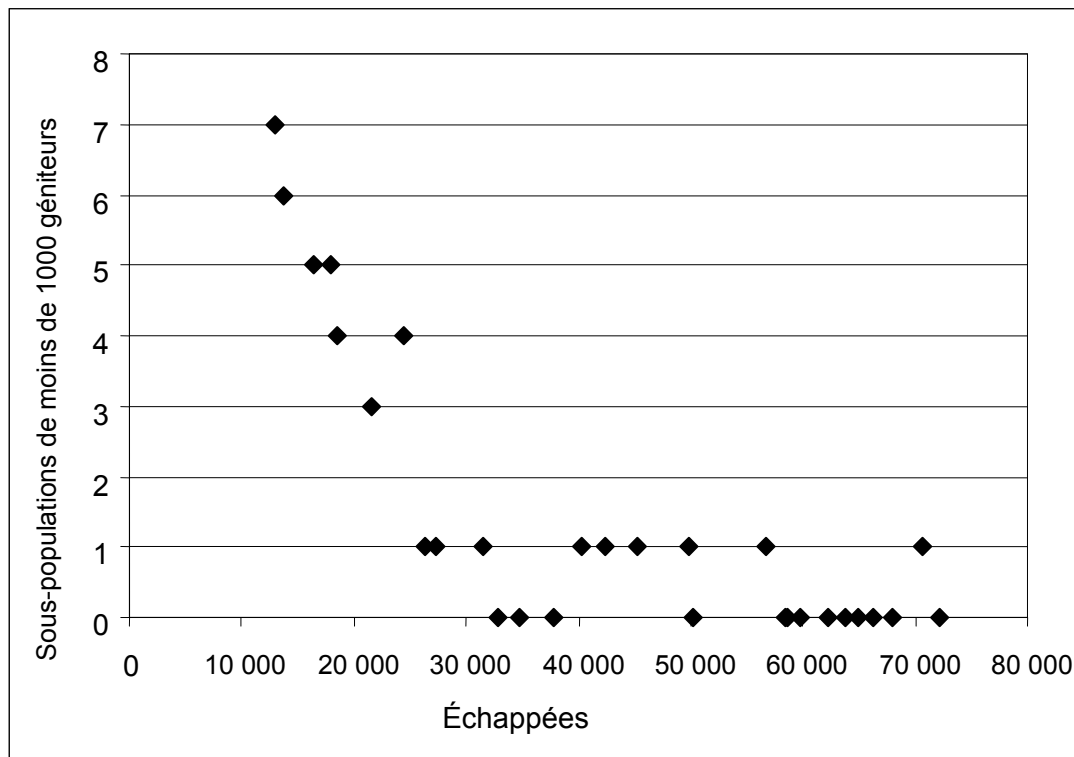
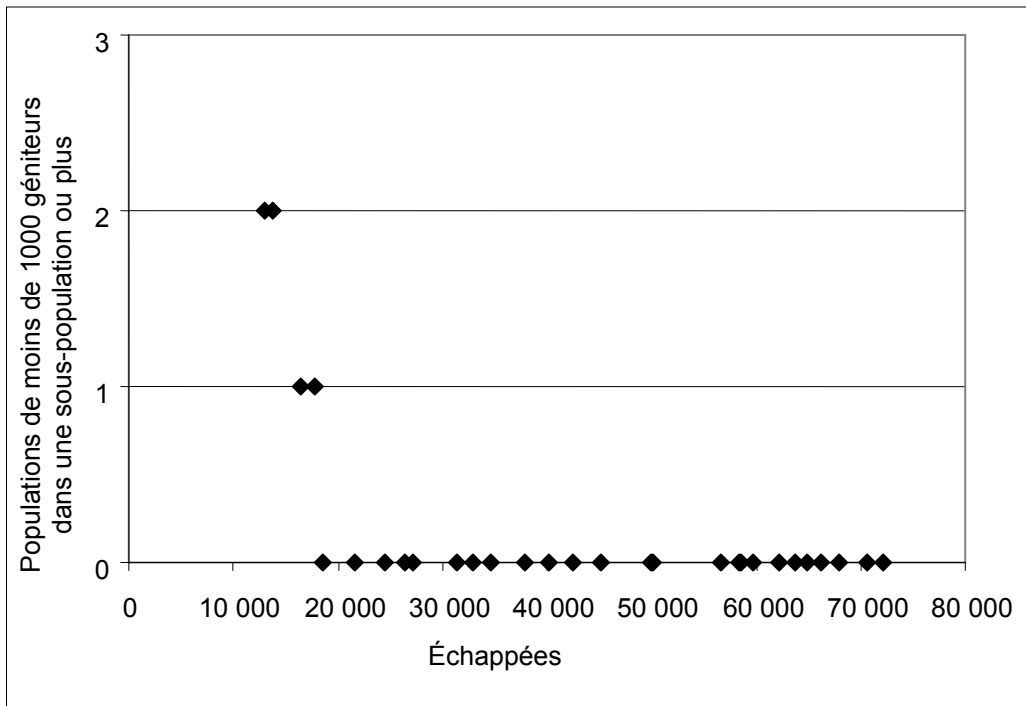


Figure 23. Nombre de sous-populations de cohos du Fraser intérieur affichant moins de 1 000 géniteurs par rapport aux échappées totales de cohos du Fraser intérieur, de 1975 à 2003 (sauf les poissons d'écloserie).

La figure 24 montre le nombre de populations parmi les cinq de l'UD qui n'arrivent pas à atteindre les critères de l'objectif du rétablissement de une ou deux sous-populations affichant 1 000 géniteurs sauvages ou plus. Cette analyse donne également à penser qu'à un niveau inférieur à environ 20 000 géniteurs (moyenne géométrique mobile sur trois ans) dans l'UD, l'objectif du rétablissement ne serait pas atteint. Les années durant lesquelles une population au moins n'a pas atteint l'objectif du rétablissement se situent toutes entre 1995 et 1999.

Ainsi, selon les données historiques, un niveau d'abondance de 20 000 à 25 000 géniteurs dans l'UD du saumon coho du Fraser intérieur est nécessaire pour atteindre l'objectif 1 du rétablissement.



du sud

Figure 24. Relation entre le nombre de populations de cohos du Fraser intérieur, dont une ou plusieurs sous-populations comprennent moins de 1 000 géniteurs et le nombre total d'échappées de l'espèce entre 1975 et 2003 (sauf les poissons d'écloserie).

3.5 Stratégies à appliquer pour traiter les menaces

L'ÉRCFI est sensible au fait que les stratégies de rétablissement proposées dans le présent document doivent tenir compte d'autres utilisateurs de la région, particulièrement dans les domaines de l'agriculture, de la sylviculture, des mines, de la pêche, de même que des aménagements urbains, suburbains et ruraux. Il est entendu que le rétablissement du saumon coho doit survenir dans le contexte d'un environnement socio-économique plus vaste dans lequel s'inscrit le coho du Fraser intérieur, et que des compromis doivent être faits à cet égard. Des enjeux socio-économiques peuvent être examinés plus en détails pendant l'élaboration d'un plan de programme pour le coho du Fraser intérieur. Pour atteindre l'objectif 1 du rétablissement, il faut s'attaquer aux causes du déclin de l'abondance du saumon coho du Fraser intérieur qui ont été relevées par le COSEPAC et traitées plus en détails dans le présent rapport. Pour ce faire, il faut mettre en œuvre l'objectif 2 du rétablissement, à savoir maintenir la productivité du coho du Fraser intérieur en répondant aux menaces qui pèsent

sur le rétablissement. Des stratégies recommandées pour traiter chacune des menaces potentielles au rétablissement sont présentées ci-après et sont récapitulées dans le tableau 8.

3.5.1 Menace — Exploitation

La gestion de la pêche fondée sur l'abondance est régie par le Traité entre le Gouvernement du Canada et le Gouvernement des États-Unis d'Amérique concernant le saumon du Pacifique (Traité concernant le saumon du Pacifique) (v. <http://www.psc.org/Treaty/Treaty.pdf>). Les approches actuelles de gestion de la pêche du saumon coho fondée sur l'abondance doivent être précisées, et des taux d'exploitation annuels doivent être établis selon des taux prévus de survie et d'abondance. À cette fin, il est souhaitable de :

- déterminer la capacité de production des cinq populations de saumons cohos du Fraser intérieur, par des modèles stock-recrues ou fondés sur l'habitat;
- élaborer un ou des modèles de production pour le saumon coho du Fraser intérieur qui fournissent des prévisions annuelles de production de saumoneaux fondées sur des mesures relatives aux échappées de géniteurs et à l'habitat;
- élaborer des méthodes de prévision de la survie en mer à l'aide de modèles de fratrie ou des abondances des échappées des cohos d'un an en mer pour évaluer la survie en mer annuelle;
- élaborer des méthodes de prévision de l'abondance dans l'océan à l'aide d'estimations de la production de juvéniles;
- mettre au point ou élaborer des méthodes de prévision de l'abondance saisonnière du saumon coho du Fraser intérieur pour aider à l'élaboration de plans annuels de pêche, et à leurs modifications.

Stratégie – Préciser les méthodes de gestion de la pêche fondées sur l'abondance pour établir des objectifs d'exploitation selon les prévisions de la survie et de l'abondance.

Toutes les populations et sous-populations doivent être maintenues à des niveaux d'échappées qui permettent une pêche accrue lorsque les taux de survie en mer sont constamment supérieurs aux taux moyens de survie. Les taux de survie en mer continueront probablement de fluctuer, et l'on connaîtra des périodes où ils seront inférieurs ou supérieurs à la survie moyenne. Pour assurer le rétablissement du saumon coho du Fraser intérieur et sa viabilité malgré ces fluctuations de la survie en mer, les plans de gestion des ressources halieutiques doivent prendre en considération le maintien des niveaux de l'abondance qui permettent des augmentations des taux d'exploitation pendant des périodes où la survie en mer est supérieure à la moyenne.

Stratégie – Gérer les objectifs en matière d'échappées pour permettre le rétablissement du saumon coho du Fraser intérieur au-delà de l'objectif de rétablissement à court terme (objectif 1 du rétablissement).

3.5.2 Menace — Changement climatique

Les impacts potentiels du changement climatique sur les zones dulcicoles et marines occupées par le coho du Fraser intérieur ont été présentés à la section 1.7.2 ci-devant. Les tendances en matière de survie dans l'océan ont été démontrées et les taux de survie dans les cours d'eau et l'océan peuvent être liés aux cycles ou aux tendances climatiques.

Stratégie – Rétablir toutes les sous-populations de façon à augmenter la probabilité de leur viabilité pendant des périodes de faible productivité marine et dulcicole liées au climat.

3.5.3 Menace — Changements apportés à l'habitat

Selon les évaluations qualitatives des principales caractéristiques de l'habitat à l'intérieur et autour du fleuve Fraser, peu d'habitats du saumon coho restent vierges. Le relevé, la protection et, au besoin, la remise en état des habitats du coho sont les éléments clés du mandat des organismes actuels de gestion d'habitats. Cependant, il est malheureux de constater un manque de connaissances sur les liens entre plusieurs des caractéristiques des habitats et la production subséquente du coho. Il est donc recommandé que la gestion de l'habitat :

- soit axée sur la détermination des mesures qui assureront le rétablissement;
- protège les zones importantes d'habitat connues du saumon coho par l'utilisation diligente des pratiques actuelles en matière de protection d'habitat et par des pratiques de gestion optimale actuelles et en cours d'élaboration;
- permette l'élaboration d'un modèle d'évaluation de l'habitat à l'aide des principales zones occupées par chacune des cinq populations pour favoriser les prévisions des taux annuels de survie en mer;
- favorise une augmentation des activités d'intendance relatives aux poissons pour aider les divers organismes gouvernementaux à résoudre les conflits en matière d'utilisation de l'habitat.

Stratégies

Maintenir et restaurer la fonctionnalité et la productivité dans le plus grand nombre possible d'habitats occupés par chaque population.

Étudier les rapports entre l'habitat et le saumon coho au cours de son cycle biologique et dans son aire de répartition, et déterminer les exigences relatives à l'habitat important.

Améliorer la sensibilisation du public et augmenter l'intendance.

Parmi ces approches, on doit s'assurer de la présence continue de débits et de températures de l'eau appropriés, de même que d'habitats fonctionnels riverains et dans les cours d'eau adaptés à la survie et au maintien du coho. À cette fin, diverses mesures devront être prises dans chacune des sous-populations.

3.5.4 Menace — Production dans les écloséries

Bien que la portée actuelle de la mise en valeur du coho dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur soit relativement restreinte, on s'inquiète du fait que le poisson d'écloserie puisse être en compétition avec le coho sauvage du Fraser intérieur ou se croiser avec ce dernier. Une autre préoccupation concerne le fait que les plans de pêche peuvent être fondés sur les niveaux totaux d'abondance (cohos d'écloserie ajoutés aux cohos sauvages) plutôt que sur l'abondance des cohos sauvages du Fraser intérieur. Pour limiter ces menaces, on recommande l'adoption des approches suivantes.

Stratégies

Les poissons d'écloserie peuvent servir dans le cadre du programme de conservation ou à évaluer l'abondance ou la survie de populations ou de sous-populations choisies.

Élaborer des règles particulières pour le déclenchement, la poursuite et la modification des activités d'écloserie, y compris l'examen de la pertinence de cesser la production dans les écloséries dès l'atteinte des objectifs du rétablissement.

Sélectionner les gamètes de la population indigène afin de limiter le risque de perdre ses données génétiques.

Assurer le retour des saumons juvéniles dans la nature dès que cela est faisable; la période de relâchement des

saumons juvéniles est fonction du programme de conservation choisi.

Évaluer la contribution annuelle des poissons d'écloserie aux échappées.

Continuer à marquer les poissons relâchés dans le bas Fraser et le détroit de Georgia pour favoriser l'utilisation de la pêche sélective des poissons d'écloserie portant des marques visibles.

Tableau 9. Résumé des stratégies de rétablissement du coho du Fraser intérieur.

N° objectif du rétablis.	Menace	Stratégie	Effet prévu	État
1	Pêche	Préciser les méthodes de gestion de la pêche fondées sur l'abondance pour établir les objectifs d'exploitation selon les taux de survie et d'abondance prévus.	Augmenter le nombre de géniteurs.	Proposition
1	Pêche et changement climatique	Gérer les buts afférents aux échappées pour permettre le rétablissement du coho du Fraser intérieur au-delà de l'objectif à court terme du rétablissement (objectif 1 du rétablissement).	Augmenter le nombre de géniteurs.	Proposition
2	changement climatique	Rétablir toutes les sous-populations de façon qu'elles soient viables pendant des périodes de faible productivité en eau douce et en mer en raison du climat.	Augmenter le nombre de géniteurs.	Proposition
2	changement de l'habitat	Maintenir et reconstituer la fonctionnalité et la productivité du plus grand nombre d'habitats de chaque population que possible.	Augmenter la survie à tous les stades de développement et améliorer le succès du frai et de la croissance.	Proposition

2	changement de l'habitat	Étudier les rapports entre l'habitat et le saumon coho tout au long de son cycle biologique et dans son aire de répartition et déterminer les exigences relatives à l'habitat important.	Améliorer la compréhension du cycle biologique. Augmenter la survie des populations.	Proposition
2	changement de l'habitat	Sensibiliser davantage le public et augmenter l'intendance.	Augmenter la survie des populations.	En cours
1 et 2	Production dans les écloseries et pêche	Les poissons d'écloserie peuvent servir dans le cadre du programme de conservation ou à évaluer l'abondance ou la survie de populations ou de sous-populations choisies.	Maintenir la capacité d'évaluer les menaces et le progrès du rétablissement. Augmenter les géniteurs qui affichent un succès.	En cours
1 et 2	Production dans les écloseries et pêche	Élaborer des règles particulières pour le déclenchement, la poursuite et la modification des activités d'écloserie, y compris l'examen de la pertinence de cesser la production dans les écloseries dès l'atteinte des objectifs du rétablissement.	Réduire le risque génétique. Mettre à jour les buts à long terme de production.	Proposition

2	Production dans les écloseries	Sélectionner les gamètes de la population indigène afin de limiter le risque de perdre ses données génétiques.	Réduire le risque génétique.	En cours
2	Production dans les écloseries	Assurer le retour des saumons juvéniles dans la nature dès que cela est faisable; la période de relâchement des saumons juvéniles est fonction du programme de rétablissement choisi.	Réduire la compétition dans l'habitat en eau douce.	En cours
2	Production dans les écloseries	Évaluer la contribution annuelle des poissons d'écloserie aux échappées.	Maintenir la capacité d'évaluer les menaces et le progrès du rétablissement.	En cours
1 et 2	Production dans les écloseries et pêche	Continuer à marquer les poissons relâchés dans le bas Fraser et le détroit de Georgia pour favoriser l'utilisation de la pêche sélective des poissons d'écloserie portant des marques visibles.	Augmenter le nombre de cohos sauvages et d'écloserie du Fraser intérieur qui frayent dans la nature. Augmentation potentielle du risque génétique.	En cours

3.6 Impact possible sur d'autres espèces et sur les processus écologiques

On comprend mal l'impact de l'augmentation de l'abondance du coho du Fraser intérieur par la mise en œuvre d'un programme de rétablissement sur d'autres espèces ou des processus écologiques, et on devrait mener davantage de recherches sur le sujet. Cependant, il est probable que l'application des objectifs 1 et 2 de la Stratégie de rétablissement du coho du Fraser intérieur profite à d'autres salmonidés, particulièrement au coho du bas Fraser, au saumon quinnat du Fraser et à la truite arc-en-ciel du Fraser intérieur. Les restrictions à la pêche de même que le maintien et l'amélioration de l'habitat devraient profiter à une grande variété d'autres espèces aquatiques indigènes. On n'envisage aucun impact négatif sur d'autres espèces résultant de l'application des objectifs de la Stratégie .

3.7 Activités acceptables

Le sous-comité chargé du saumon du Pacifique du Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique s'est réuni trois fois en 2004 et en 2005 pour évaluer l'analyse scientifique des niveaux de mortalité qui ne mettraient pas

en péril la survie ou le rétablissement du saumon coho de Fraser intérieur (Folkes *et al.*, 2005). Les auteurs ont conclu qu'à court terme, selon les taux récents de survie dans l'océan (médiane récente sur cinq ans de 4,8 %) et les taux d'exploitation cible actuels de 13 %, on peut tolérer un certain degré de mortalité d'origine anthropique sans mettre en péril la survie ou le rétablissement du coho du Fraser intérieur. Par exemple, la capture fortuite du coho du Fraser intérieur dans diverses pêches commerciales, autochtones, sportives ou à l'essai dans le sud de la Colombie-Britannique et dans le fleuve Fraser est acceptable

3.8 Activités terminées ou en cours

L'évaluation du statut de l'espèce, les objectifs du rétablissement et les approches proposées par l'ÉRCFI, s'ils sont suivis de l'élaboration de un ou de plusieurs plans de programme, doivent assurer la survie et le rétablissement du coho du Fraser intérieur. Dans le bassin hydrographique, des groupes de partenariat aménagent des plans localisés de rétablissement du saumon. Ainsi, avec le parrainage et le financement de la Pacific Salmon Foundation et de la Pacific Salmon Endowment Fund Society, la Nicola Tribal Association et la Nicola Watershed Community Roundtable se sont associées pour coordonner la mise en œuvre du plan de rétablissement du bassin hydrographique la rivière Coldwater (Nelson *et al.*, 2001). Ce groupe entreprend des activités de mise en œuvre du rétablissement depuis trois ans. Au moyen d'un parrainage et d'un financement similaires, le groupe de partenariat de la Table ronde sur le bassin de la rivière Salmon a élaboré un plan de rétablissement du saumon du bassin hydrographique (Salmon River Watershed Society, 2004). Plusieurs autres groupes locaux d'intendance travaillent dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur (annexe 1).

3.8.1 Surveillance de l'exploitation

Au sud de la C.-B., de petits nombres de cohos du Fraser intérieur sont accidentellement pris dans diverses pêches autochtones, commerciales et sportives dans le détroit de Georgia, le détroit Johnstone, le long de la côte ouest de l'île de Vancouver et dans le fleuve Fraser. Depuis 1989, une série de mesures de gestion visant à réduire le taux d'exploitation des populations de cohos, y compris celles du Fraser intérieur, a été mise en œuvre (annexe 5). Ces mesures ont été raffermissées au fil du temps, mais aussi récemment qu'en 1996, plus d'un million de cohos ont été pris dans les pêches au sud de la côte. Depuis 1997, aucune pêche commerciale principalement dirigée sur le coho n'est autorisée; cependant, on a permis la poursuite d'une pêche sportive du coho avec une limite de rétention quotidienne réduite.

Le coho originaire de la côte sud de la C.-B., en particulier celui du Fraser intérieur, affichait un faible taux d'abondance en 1998, et une série de mesures exhaustives de gestion des pêches a été mise en œuvre à cet effet (annexe 5).

Le MPO a considéré que ces mesures étaient essentielles pour renverser la tendance à la baisse dans l'abondance de l'espèce et a proposé que le stock de cohos pourrait être reconstitué par des mesures coordonnées dans tous les secteurs de pêche. En raison de la vaste répartition des cohos du Fraser intérieur et de la nature séquentielle de nombre de pêches dont ils font l'objet, les mesures de gestion prises dans le cadre d'une pêche doivent être complétées par des mesures dans d'autres pêches pour que davantage de poissons atteignent les frayères. Le MPO propose également que la reconstitution du stock nécessite des conditions plus favorables de survie en mer et une intendance diligente de même qu'une restauration de son habitat.

En 1998, le MPO a annoncé que l'objectif de ses mesures de gestion des pêches était de faire en sorte que le saumon coho de la rivière Thompson ne connaisse aucune mortalité. Pour atteindre ce but, il a fallu adopter des techniques de pêche sélective pour toutes les pêches au saumon appropriées. Le MPO a mis en œuvre d'autres mesures, dont l'interdiction de la pêche dirigée sur le coho, sauf sur des populations mises en valeur dans des zones terminales ainsi que la non-rétention des cohos dans toutes les pêches au saumon du sud de la C.-B. Pour toutes les pêches dans le chenal principal du Fraser (autochtones, commerciales et sportives), la pêche au saumon sera fermée selon des fenêtres variables (variation des dates de début et de fin des fermetures de tronçons particuliers du chenal principal du fleuve Fraser qui coïncident avec la présence de cohos migrants) pour protéger le coho de la rivière Thompson pendant les mois de septembre et d'octobre.

En outre, le sud de la C.-B. a été divisé en zones rouges (zones de la rivière Thompson et périodes où le coho [et indirectement le coho du Fraser intérieur] était présent et répandu) et en zones jaunes (zones de la rivière Thompson et périodes où le coho n'était pas répandu). Aucune pêche au saumon n'était permise dans les zones rouges. Des pêches sélectives sans rétention de coho étaient permises dans les zones jaunes. Aucune pêche dirigée autochtone et aucune pêche sportive n'ont été permises, et les hameçons sans barbe sont devenus obligatoires sur l'ensemble de la côte. Qui plus est, aucune pêche sportive au saumon n'était permise dans le détroit de Juan de Fuca ou dans le Fraser pendant les périodes où le coho était répandu, et aucune pêche sportive n'était permise à l'extérieur de la ligne de démarcation le long de la côte ouest de l'île de Vancouver.

Toujours en 1998, les pêcheurs commerciaux de saumon ont été obligés d'installer des viviers de réanimation sur leurs navires. Aucune pêche commerciale de saumon n'a été permise dans le détroit de Juan de Fuca et aucune pêche commerciale à la traîne au saumon n'a été permise au large de la côte ouest de l'île de Vancouver quand il y avait des cohos dans la rivière Thompson. Tous les bateaux de pêche à la traîne devaient utiliser des hameçons sans barbe. Le temps d'immersion des filets maillants a été limité à 30 minutes, sauf pour ce qui est de la pêche au filet maillant dans le Fraser, qui était fermée pendant la période de migration du coho de la rivière Thompson. Les pêcheurs à la seine ont dû charger leurs prises à l'épuisette et les trier .

Grâce à ces mesures, on a évalué le taux d'exploitation canadien du coho de la rivière Thompson en 1998 à environ 2 %. Les mesures prises aux États-Unis ont entraîné un taux d'exploitation estimé à environ 4 % pour un taux d'exploitation total combiné d'environ 7 %, qui est de loin inférieur aux taux d'exploitation supérieurs à 80 % enregistrés au cours des années 1980.

En 1999, quelques modifications ont été apportées aux mesures de gestion de 1998. L'objectif d'« aucune mortalité » visant le coho de la rivière Thompson a été conservé, et la mortalité totale estimée dans les eaux canadiennes ne devait pas excéder 2 %. Des techniques de pêche sélective ont été employées dans toutes les pêches au saumon appropriées. On a dû faire preuve de souplesse quant à la pêche au coho dans les zones où il n'y avait pas de coho de rivière Thompson. Ces zones de gestion spéciale étaient des zones où les stocks locaux pouvaient faire l'objet d'une certaine pêche. Les zones sont demeurées jaunes pour les régions où le coho de la rivière Thompson n'était pas répandu et où il pouvait faire l'objet d'une pêche sélective. La surveillance des prises a dû être améliorée pour toutes les pêches au saumon.

Depuis 1999, des changements ont été apportés à quelques mesures de gestion des pêches lorsque davantage de données sur la répartition marine de même que sur les périodes et les routes migratoires du saumon coho sont devenues disponibles. Le saumon coho du Fraser intérieur ne fait l'objet d'aucune pêche dirigée. On permet aux Autochtones de garder les cohos morts accidentellement; cependant, on a restreint leurs périodes et leurs zones de pêche aux zones jaunes. Les pêches de cohos marqués ont connu une expansion (c.-à-d., pêches sur des cohos d'écloserie marqués par une nageoire adipeuse entaillée) pour les pêches sportives. En outre, les cohos morts ou pris accidentellement au cours de pêches commerciales ne peuvent être conservés, et les périodes et les zones de pêche ont été choisies en vue d'éviter les prélèvements de cohos du Fraser intérieur. L'objectif actuel est de faire en sorte que le taux de mortalité liée du coho du Fraser intérieur dans les pêches canadiennes soit inférieur à 3 %; la mortalité supplémentaire se produit dans les eaux américaines. Les modifications apportées en 1999 au Traité sur le saumon du Pacifique prévoient une limite de 10 % de la mortalité dans la pêche américaine du coho dans la rivière Thompson (un témoin du coho du Fraser intérieur), alors que le statut de la population demeure faible (pour de plus amples détails, voir le site <http://www.psc.org/Treaty/Treaty.pdf>). Le comité technique mixte sur le coho de la Commission du saumon du Pacifique discute de la situation du coho du Fraser intérieur afin de réglementer la pêche annuelle.

Des efforts coordonnés ont été mis en œuvre par des organismes d'application afin d'assurer la mise en application de ces règlements.

Si les conditions climatiques sont favorables, et qu'un habitat productif suffisant est disponible, les réductions des taux d'exploitation comme celles amorcées en 1997 et qui se sont poursuivies jusqu'en 2004 devraient permettre l'augmentation de l'abondance du coho du Fraser intérieur. Une telle exploitation doit être encadrée par une politique de gestion de la pêche fondée sur l'abondance qui a été convenue aux termes du Traité sur le saumon du

Pacifique. La mise en œuvre d'une telle approche de gestion de la pêche du coho du Fraser intérieur exigera des données supplémentaires et des analyses avant que l'on puisse établir des objectifs d'échappées et des taux d'exploitation annuels à des niveaux adaptés aux taux de survie et d'abondance prévus.

3.8.2 Protection de l'habitat

La *Loi sur les pêches*, la *Politique de gestion de l'habitat du poisson* et le principe : *aucune perte nette* du MPO, de même que diverses lois et politiques provinciales protègent les poissons et leurs habitats. En outre, plusieurs groupes d'intendance et organismes autochtones participent activement au maintien et à la mise en valeur des poissons et de leurs habitats dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur (annexe 1). Des mises en application ciblées servent à lutter contre les prises d'eau d'irrigation sans grille et les prélèvements d'eau non autorisés dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur.

3.8.3 Production dans les écloseries

On applique des programmes de prise de stocks de reproducteurs et de relâchement d'alevins et de saumoneaux des populations de cohos de la Thompson Nord et Sud depuis plusieurs années. Ces efforts de mise en valeur ont permis de protéger plusieurs dèmes de saumons cohos contre la disparition, comme dans les programmes d'écloserie sur les rivières Nicola et Salmon et sur le crique Bessette. La majorité des poissons d'écloserie sont relâchés au stade de saumoneaux de l'année, une stratégie qui limite la résidence en eau douce du poisson d'écloserie, réduisant de ce fait la compétition avec les poissons sauvages. Il arrive que des alevins de moins d'un an soient relâchés, mais seulement dans des habitats dont on a déterminé qu'ils étaient sous-utilisés. Dans le bassin hydrographique du fleuve Fraser intérieur, le stock de reproducteurs d'écloserie est toujours pris dans le bassin versant mis en valeur, et une sous-population n'a jamais été transplantée dans une autre.

3.8.4 Évaluation de la population

Les relâchements, les prises et les remontes des poissons d'écloserie servent à évaluer l'abondance de l'espèce et son taux d'exploitation. À l'exception d'un projet dans le cadre duquel on détermine les taux de survie en eau douce du coho sauvage de la rivière Eagle, aucune information semblable n'est recueillie pour le coho sauvage. Ainsi, actuellement, l'information fondée sur les écloseries est appliquée aux populations de cohos sauvages. En outre, la rivière Coldwater et trois tributaires de la Thompson Nord (criques Louis, Lemieux et Dunn) sont les principaux cours d'eau servant à évaluer la population de coho dans les écloseries du bassin hydrographique du Fraser intérieur.

3.9 Prochaines étapes

Le saumon coho du Fraser intérieur est désigné en tant qu'espèce « en voie de disparition » par le COSEPAC. Le ministère des Pêches et des Océans s'engage à assurer la survie et le rétablissement du coho du Fraser intérieur et propose que un ou plusieurs plans de programme soient parachevés. Un ou plusieurs groupes de planification de programme seront nécessaires pour préciser les approches de rétablissement élaborées dans le cadre du présent programme de conservation et les appliquer.

3.10 Évaluation

Le succès de tout programme de conservation est tributaire des mesures mises en œuvre. Pour évaluer le succès du programme de conservation du saumon coho du Fraser intérieur, des mesures de rendement doivent être définies. Le rendement du rétablissement de cette espèce sera d'abord évalué par la surveillance annuelle du but quantitatif de l'augmentation des échappées générationnelles moyennes afin que les échappées moyennes soient, de façon constante, supérieures aux objectifs du rétablissement. D'autres critères d'évaluation pourront être élaborés durant la planification de programme.

3.11 Synopsis

Le but du rétablissement pour le saumon coho du fleuve Fraser intérieur est le suivant : « ...**assurer la viabilité à long terme du saumon coho qui se reproduit naturellement dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur** ».

Les principes du rétablissement pour atteindre ce but sont les suivants :

- *Principe 1. Le rétablissement du coho du Fraser intérieur nécessitera le maintien de niveaux d'abondance et d'une diversité spatiale suffisants pour que l'on puisse en atteindre le but.*
- *Principe 2. La structure spatiale et la répartition du coho du Fraser intérieur doivent être considérées aux échelons de la population et de la sous-population.*
- *Principe 3. Le but du rétablissement est considéré comme étant atteint lorsqu'une ou plusieurs sous-populations viables peuvent être dénombrées dans chacune des cinq populations.*

En accord avec ces principes, deux objectifs du rétablissement ont été relevés.

Objectif 1. Maintenir les échappées générationnelles moyennes (moyenne géométrique mobile sur trois ans), dans au moins la moitié des sous-

populations de chacune des cinq populations du Fraser inférieur, supérieures à 1 000 cohos se reproduisant naturellement.

Objectif 2. Maintenir la productivité du saumon coho du Fraser intérieur de façon à pouvoir soutenir son rétablissement.

Les principales menaces pesant sur le rétablissement sont la mortalité liée à la pêche, le changement climatique, le changement d'habitat et la production dans les écloseries. Les approches relevées pour limiter les impacts de chacune de ces menaces sont les suivantes :

- améliorer la planification de la gestion de la pêche en établissant des taux d'exploitation fondés sur les taux de survie et d'abondance prévus;
- définir des buts afférents aux échappées;
- rétablir toutes les sous-populations à des niveaux d'abondance qui maintiendront le coho du Fraser intérieur pendant des périodes d'impacts climatiques négatifs;
- maintenir la fonctionnalité et la productivité dans le plus grand nombre d'habitats que possible;
- étudier les rapports entre les cohos et leurs types d'habitat tout au long de leur cycle biologique afin d'aider à la détermination des habitats importants;
- se servir du poisson d'écloserie en tant qu'élément du programme de conservation aussi bien que pour l'évaluation de l'abondance et de la survie;
- surveiller et limiter les impacts génétiques et compétitifs possibles de la production dans les écloseries;
- continuer à marquer les poissons d'écloserie relâchés.

L'efficacité de ces approches recommandées est grandement affectée par les lacunes dans les connaissances au sujet du coho du Fraser intérieur.

4 Glossaire ¹

Allèle. Élément d'un groupe de gènes trouvé alternativement à un locus (emplacement) donné sur un chromosome.

Anadrome. Profil de cycle biologique caractéristique des organismes matures qui reviennent de la mer pour se reproduire en eau douce.

Année d'éclosion. Année de frai des reproducteurs pour produire des saumons juvéniles ou des adultes.

Année de remonte. Année où les recrues d'une *année d'éclosion* remontent pour frayer.

*Aquaculture.*² Culture des organismes aquatiques en milieu marin ou en eau douce.

Autonome. Population apte à se maintenir sans intervention humaine sur une période prolongée.

*Biodiversité.*³ Variabilité, parmi les organismes vivants provenant de toutes les sources, qu'elle soit terrestre, marine ou d'un écosystème aquatique et les complexes écologiques dont ils font partie; cette variabilité comprend la diversité entre les espèces, de même qu'entre les espèces et les écosystèmes.

*Capacité de production.*⁸ Capacité naturelle maximum des habitats à produire du poisson sain ou à favoriser la croissance d'organismes aquatiques dont se nourrissent les poissons.

Caractéristiques du cycle biologique. Diverses caractéristiques biologiques qui représentent chaque dème ou population (p. ex. fécondité, âge et taille à la maturité, rapport des sexes et période de la migration).

Chronologie de la maturité. Chez certaines espèces de poisson, les adultes d'une même cohorte peuvent arriver à maturité à des âges différents. La chronologie de la maturité renvoie à la répartition proportionnelle de la cohorte parmi les divers âges. D'une façon prédominante, le saumon coho arrive à maturité à l'âge de 3 ans et a ainsi une chronologie de maturité simple.

Cohorte. Groupe partageant une caractéristique statistique ou démographique particulière.

Rétention. Protection, maintien et la restauration de la diversité génétique, de l'espèce et des écosystèmes pour soutenir la biodiversité et la poursuite des processus évolutifs et naturels de production. Voir également *préservation* et *protection*.

COSEPAC. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Comité de spécialistes qui évalue et indique quelles espèces sauvages sont en voie de disparaître du Canada.

Dème. Groupe de saumons se reproduisant toujours à la même frayère ou dans le même ruisseau comprenant des individus qui vont vraisemblablement

s'accoupler (c.-à-d. bien mélangés). Une population unique peut inclure plus d'un dème, et les dèmes peuvent être partiellement isolés les uns des autres. Leur isolement partiel peut persister ou non d'une génération à la suivante.

Disparition. Disparition locale d'une espèce.

Diversité génétique. Variation génétique au sein d'une même espèce, qui inclut la variabilité parmi des individus d'une population et les différences entre des populations.

*Échappées.*⁵ Nombre de saumons matures qui survivent aux pêches (ou s'en échappent) et remontent vers leurs rivières d'origine pour frayer.

*Écosystème.*⁴ Communauté d'organismes et leur milieu physique agissant l'un sur l'autre en tant qu'unité écologique.

Élevage (d'). Caractéristique d'une espèce ou d'une population totalement ou partiellement propagée de manière artificielle pour augmenter la production par, entre autres, l'aquaculture et la mise en valeur.

*Élevage en consanguinité.*⁴ Croisement d'individus plus étroitement apparentés que la moyenne des paires dans une population.

En voie de disparition. Espèces sauvages en voie de disparition ou d'extinction imminente.

*Espèce sauvage.*¹² Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animaux, de végétaux ou d'autres organismes d'origine sauvage, sauf une bactérie ou un virus, qui est indigène du Canada ou s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins 50 ans.

*Espèce.*⁴ Taxum du rang de l'espèce; dans la hiérarchie de la classification biologique, il s'agit de la catégorie de taxum située sous le genre; unité de base de la classification biologique.

*Évaluation du stock.*¹¹ Utilisation de divers calculs statistiques et mathématiques pour faire des prévisions quantitatives sur les réactions des dèmes ou des populations de poissons à des pratiques de gestion de rechange.

Extinction. Perte d'une espèce qui n'existe pas ailleurs dans le monde.

Frai naturel. Frai intervenant dans un habitat naturel ou artificiel sans aide humaine.

*Frai.*⁴ Remise à l'eau des gamètes ou des œufs. Dans le cas du saumon des cours d'eau naturels, des rivières et des lacs, le frai inclut le dépôt des œufs dans des nids creusés dans le substrat.

Gamète. Cellule germinale mature (sperme ou œuf) possédant un ensemble de chromosomes haploïdes et capable de former un nouvel individu par fusion avec un autre gamète.

Gène. Élément d'une cellule germinale qui régit la transmission d'un caractère héréditaire.

Génotype. Ensemble de l'information génétique contenue dans un organisme.

*Habitat du poisson.*⁶ Frayère, aire d'alevinage, de croissance et d'alimentation et route migratoire dont dépendent directement ou indirectement la survie des poissons.

Habitat important. Étendue et configuration d'habitat minimales, tout au long du cycle biologique des cohos du Fraser intérieur, qui sont nécessaires pour que la probabilité que ces poissons survivent ou se rétablissent, conformément à des objectifs de rétablissement précisés, soit acceptable.

Habitat. Type particulier de milieu local occupé par un individu ou une population.

*Intendance de l'habitat du poisson.*⁷ Mesures visant à protéger et à conserver l'habitat du poisson pour les générations actuelles et futures.

*Intendance.*¹³ Comportement éthique, fondé sur des valeurs individuelles et communautaires, dérivé de la compréhension de la nécessité de conserver la faune et de restaurer des écosystèmes pour les générations actuelles et futures d'animaux sauvages et d'humains. L'intendance n'est pas une technique, mais bien une philosophie et des pratiques commerciales saines sur les plans environnemental et économique.

Intervenant. Individu ou groupe qui s'intéresse à une ressource.

Ligne de démarcation. Ligne imaginaire s'étendant de cap en cap le long de la côte ouest de l'île de Vancouver, de la côte continentale, et de l'île de la Reine-Charlotte, dans les limites de laquelle aucun filet maillant ni senne ne sont autorisés.

Lignée. Groupe de populations locales qui ont évolué indépendamment d'autres groupes et desquels ils sont génétiquement distincts.

*Migration.*⁴ Mouvement d'un organisme ou d'un groupe d'un habitat ou endroit à l'autre.

Mise en valeur. Application de connaissances biologiques et techniques afin d'augmenter la productivité des pêches des poissons. On peut l'accomplir par la modification des attributs de l'habitat (p. ex. restauration) ou l'utilisation de techniques de pisciculture (p. ex. écloséries et frayères artificielles).

Moyenne géométrique. Valeur correspondant au calcul de la racine n^e du produit de n nombres positifs. Ainsi, la moyenne géométrique de 2 et 8 est 4. La moyenne géométrique est toujours moindre que la moyenne arithmétique.

Moyenne harmonique. Moyenne obtenue en prenant la valeur inverse de la moyenne arithmétique des valeurs inverses d'un ensemble de nombres différents de zéro. Ainsi, la moyenne harmonique de 2 et de 8 est 3,2. La moyenne harmonique est toujours moindre que la moyenne géométrique, qui est toujours inférieure à la moyenne arithmétique.

Moyenne mobile. Succession de moyennes de données d'une série chronologique, où chaque moyenne est calculée en décalant successivement l'intervalle par la même période de temps.

Natal. Emplacement de naissance ou d'éclosion ou relatif à celui-ci.

Non en péril. Une espèce ou une unité désignable qui, selon l'évaluation du COSEPAC, ne risque pas de s'éteindre ou de disparaître du Canada.

Pêche de stocks mélangés. Prélèvement d'individus de plus d'un dème.

*Pêche sélective.*⁵ Méthode de gestion qui permet l'exploitation de l'excédent de l'effectif des espèces, populations ou dèmes cibles tout en limitant ou en évitant l'exploitation des espèces, populations, ou dèmes ayant des exigences en matière de *rétenion*, ou la remise à l'eau des espèces, populations ou dèmes accessoires n'ayant pas subi de dommages.

Pêche terminale / zone terminale. Pêche ou zone d'un cours d'eau ou près de l'embouchure d'un cours d'eau où des saumons en remonte passent ou se rassemblent avant de frayer et où les stocks sont relativement peu mélangés.

Pisciculture. Utilisation des écloseries et d'autres installations d'incubation, y compris des frayères artificielles, pour protéger les poissons pendant les premiers stades de leur développement où leur taux de mortalité est élevé afin d'augmenter le nombre de juvéniles produits par géniteur.

Poisson d'écloserie. Progéniture de poissons adultes engendrée à un établissement de pisciculture (écloserie) à l'aide d'une intervention humaine dans l'appariement des mâles et des femelles. Cela inclut les adultes en remonte produits à partir des alevins relâchés des écloseries et des smolts. Cela exclut la progéniture des poissons ayant frayé ou s'étant développés dans des frayères semi-naturelles aménagées par l'homme.

Population. Groupe d'individus d'une espèce ou unité désignée suffisamment isolée des autres groupes de la même espèce pour permettre des adaptations persistantes à l'habitat local.

Préservation. Mesures prises pour retarder la détérioration d'une ressource naturelle ou pour empêcher que des dommages soient causés à cette dernière. Implique l'absence de consommation humaine. Voir également *rétenion* et *protection*.

Productivité. Capacité d'un environnement ou d'une population de produire un certain nombre d'organismes ou biomasse (p. ex. poisson).

Protection. Sous-entend la présence d'une menace et renvoie aux mesures de réglementation, à la gestion des ressources et aux programmes d'éducation publique visant à assurer le maintien des écosystèmes dans un état naturel. Voir également *rétenion* et *préservation*.

Recrutement. Addition de nouveaux poissons (recrue individuelle) à la partie vulnérable d'une population par une croissance à partir d'un nombre inférieur d'individus.

Refuge. Zones où des circonstances environnementales spéciales ont permis à une espèce ou à une communauté d'espèces de survivre après leur disparition des zones environnantes.

*Rendement constant maximum (rendement).*⁹ Nombre maximal de prélèvements possibles (rendement) d'un dôme ou d'une population en vertu des conditions environnementales actuelles.

Reproducteurs efficaces. Nombre d'individus qui contribuent à la prochaine génération.

*Restauration de l'habitat.*⁸ Traitement ou nettoyage de l'habitat du poisson qui a été altéré, perturbé ou dégradé. Le but est d'augmenter la capacité de l'habitat de soutenir une ressource halieutique productive.

Restauration. Voir rétablissement.

Rétablissement. Arrêt ou renversement du processus de déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue, et réduction des menaces pour améliorer la probabilité de la persistance de l'espèce à l'état naturel .

*Risque.*¹⁰ Expression de la probabilité et de l'impact d'un événement.

Riverain. Qui concerne, situé ou demeurer sur, les berges d'une rivière ou d'un autre plan d'eau.

Saumon sauvage. Dans le présent document, le saumon est considéré comme sauvage s'il a passé la totalité de son cycle biologique à l'état sauvage et provient de géniteurs qui ont été également produits par un frai naturel et qui ont toujours vécu à l'état sauvage.

Saumoneau. Saumon juvénile pendant la migration vers la mer disposant des possibilités physiologiques de survivre à sa transition de l'eau douce à l'eau salée.

Stock de géniteurs. Saumon mature dont on extrait les gamètes (laitance et œufs) pour produire la prochaine génération de poissons d'élevage.

Unité désignable. Groupe d'organismes situés à un niveau inférieur à l'espèce, reconnus sur la base des quatre critères suivants, selon leur ordre de priorité : taxonomie établie, preuve génétique, disjonction de l'aire de répartition, une distinction biogéographique. Pour de plus amples détails, voir le site http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct2/sct2_5_f.cfm.

Unité désignée. Groupe d'organismes situés à un niveau inférieur à l'espèce qui a été identifié en tant que groupe par le COSEPAC.

Viabilité. Capacité de continuer à se développer ou à survivre.

Sources des définitions

1. Sauf indication contraire, les définitions ont été élaborées par le personnel du MPO sont issues de rapports non publiés du MPO.
2. Bureau de l'aquaculture durable du MPO, politique en matière d'aquaculture, janvier 2002.
3. Nations unies, Convention sur la diversité biologique, article 2, <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>.
4. Lincoln *et al.*, 1998.
5. MPO, Politique de pêche sélective sur la côte canadienne du Pacifique, janvier 2000.

6. *Loi sur les pêches*, article 34.
7. H. Paish, *Draft Habitat Stewardship National Action Plan*, MPO, Ottawa, septembre 2001.
8. MPO, Politique de gestion de l'habitat du poisson, 1986, http://www.dfo-mpo.gc.ca/canwaters-eauxcan/infocentre/legislation-lois/policies/fhm-policy/index_f.asp.
9. Ricker, 1975.
10. Secrétariat du Conseil du Trésor, Cadre de gestion intégrée du risque, 2001. Voir http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs_pol/dcgpubs/RiskManagement/rmf-cgr_f.asp.
11. Hilborn et Walters, 1992.
12. Projet de loi C-5, Première session, trente-septième législature, 49-50-51 Eliz. II, 2001-2002.
13. Groupe de travail sur la stratégie d'intendance de la région du Pacifique. Stratégie d'intendance du Pacifique, 9 août 2004 (ébauche non publiée).

5 Références citées

- Ardren, W.R. et A.R. Kapuscinski. 2003. Demographic and genetic estimates of effective population size (N_e) reveals genetic compensation in steelhead trout. *Molecular Ecology*, 12, p. 35-49.
- Beacham, T. D., J. R. Candy, K. J. Supernault, T. Ming, B. Deagle, A. Schulze, D. Tuck, K. H. Kaukinen, J. R. Irvine, K. M. Miller et R. E. Withler. 2001. Evaluation and application of microsatellite and major histocompatibility complex variation for stock identification of coho salmon in British Columbia. *Transactions of the American Fisheries Society*: 130: p.1116-1149.
- Beamish, R. J., G. A. McFarlane et R. E. Thomson. 1999. Recent declines in the recreational catch of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in the Strait of Georgia are related to climate. *J. can. sci. halieut. aquat.*, 56, p. 506-515.
- Bennett, S.P. 2004. Primary factors in the seasonal selection of habitat by juvenile coho salmon in the Coldwater River; a high elevation stream in the southern interior of British Columbia. Mémoire de maîtrise non publié. Royal Roads University, Victoria, Canada.
- Bradford, M. J. et J. R. Irvine. 2000. Land use, fishing, climate change and the decline of Thompson River, British Columbia, coho salmon. *J. can. sci. halieut. aquat.*, 57, p. 13-16
- Bradford, M.J. R.A. Myers, et J. R. Irvine. 2000. Reference points for coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) harvest rates and escapement goals based on freshwater production. *J. can. sci. halieut. aquat.*, 57, p. 677-686.
- Bradford, M., et C. Wood. 2004. Examen des principes et des méthodes biologiques utilisés pour fixer les effectifs minimums des populations dans les ébauches de septembre 2004 des plans de rétablissement du saumon rouge des lacs Cultus et Sakinaw et du saumon coho de l'intérieur du Fraser. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique, document de recherche 2004/128. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada ou à <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>.
- Bratty, J. 1999. The winter ecology of juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in interior British Columbia streams. Mémoire de maîtrise non publié, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- Brown, M. B. 1974. Identification of the sources of significance in two-way contingency tables. *Appl. Statist.*, 23, p. 405-413.
- Chapman, D. W. 1962. Aggressive behavior in juvenile coho salmon as a cause of emigration. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, 19, p. 1047-1080.

- Chen, D. G., J. R. Irvine et A. Cass. 2002. Incorporating Allee effects in fish stock-recruitment models and applications for determining reference points. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*. 59: p. 242-249.
- Clark, D. G. et J. R. Irvine. 1989. Enumeration and coded-wire tagging of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) smolts leaving Black Creek, Vancouver Island, during 1978 and 1979, their subsequent distribution in sport and commercial fisheries and escapement to the creek in 1978-1980. *Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2017: 45 p.
- Clough, S. 2004. Assessment of non-natural coho barriers in the North Thompson watershed. Prepared for Tolko Industries Ltd. Louis Creek Division. Préparé par la Secwepemc Fisheries Commission. Kamloops, C.-B., 15 p. plus annexes.
- COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*) (population du Fraser intérieur) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 34 p.
- COSEPAC. 2003. Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables inférieures à l'espèce. Voir http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct2/sct2_5_f.cfm
- MPO. 1986. Policy for the management of fish habitat. Voir http://www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/Policy/english/Index_e.htm.
- MPO. 1997a. Lower Fraser Valley Streams Strategic Review. Volume 1. Fraser River Action Plan, MPO.
- MPO. 1997b. Wild, Threatened, Endangered, and Lost Streams of the Lower Fraser Valley. Volume 3. Fraser River Action Plan, MPO.
- MPO. 1998. Salmon watershed planning profiles for the Thompson Nicola Habitat Management Area. Fraser River Action Plan, MPO.
- MPO. 2000. Un cadre stratégique pour la conservation du saumon sauvage du Pacifique.
- MPO. 2001. Draft habitat stewardship national action plan.
- MPO. 2002. Aquaculture policy framework. Office of Sustainable Aquaculture.
- MPO. 2004. Comptes rendus de l'examen des études de cas relatives à la détermination de l'habitat essentiel des espèces aquatiques en péril; 7-10 décembre 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Comptes rendus 2004/047. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada ou à <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>
- MPO. 2005. La Politique du Canada pour la conservation du saumon sauvage du Pacifique. Voir http://www-comm.pac.dfo-mpo.gc.ca/publications/wsp/wsp1_f.htm
- Site Web de Fish Wizard. 2004. <http://pisces.env.gov.bc.ca/>

- Folkes, M., B. Ionson et J. R. Irvine. 2005. Scientific advice for input to the allowable harm assessment for interior Fraser coho salmon. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique, document de recherche 2005/093. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada ou à <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>
- Francis, R.C., S.R. Hare, A.B. Hollowed et W.S. Wooster. 1998. Effects of interdecadal climate variability on the oceanic ecosystems of the NE Pacific. *Fisheries Oceanography* 7(1): p. 1-21.
- Godbout, L., J. R. Irvine, C. C. Wood, C. Fu, G. Jamieson. 2004. Critical Habitat Case Study – Sakinaw Lake Sockeye Salmon. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique, document de recherche 2004/116. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada ou à <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>
- Gouvernement du Canada. 2004. Policy on the feasibility of recovery. Draft Species at Risk Act policy. Document non publié.
- Hartman, G. F., C. Groot et T. G. Northcote. 2000. Science and management in sustainable salmonid fisheries: the ball is not in our court. Pp. 31-50 in E. E. Knudsen et al., (éd.) Sustainable fisheries management: Pacific salmon. CRC Press, New York.
- Hilborn, R. et C.J. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment: choice, dynamics and uncertainty, Chapman and Hall, New York.
- Irvine, J. R., K. Wilson, B. Rosenberger et R. Cook. 1999a. Évaluation du rétablissement du saumon coho du Fraser intérieur (*Oncorhynchus kisutch*), document de recherche 99/28. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada, ou à www.dfo-mpo.gc.ca/csas
- Irvine, J. R., R. E. Bailey, M. J. Bradford, R. K. Kadowaki et W. S. Shaw. 1999b. 1999 Assessment of Thompson River/Upper Fraser River Coho Salmon. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, document de recherche 99/128. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada, ou à www.dfo-mpo.gc.ca/csas.
- Irvine, J.R. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*) (population du Fraser intérieur) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa.1-34 pp.
- Irvine, J. R., C. K. Parken, D. G. Chen, J. Candy, T. Ming, J. Supernault, W. Shaw et R. E. Bailey. 2001. 2001 assessment of stock status for coho salmon from the Interior Fraser River. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, document de recherche 2001/083. Disponible auprès du SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada ou <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>
- Irvine, J. R., R. E. Withler, M. J. Bradford, R. E. Bailey, S. Lehmann, K. Wilson, J. Candy et W. Shaw. 2000. Stock status and genetics of Interior Fraser coho salmon. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, document

- de recherche 2000/125. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada, ou à www.dfo-mpo.gc.ca/csas.
- Kadowaki, R. 1997. 1997. Forecasts of marine survival and catch distribution for Strait of Georgia coho salmon. Document de travail du Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique, 97-6.
- Komori, V. 1997. Salmon Watershed Planning Profiles for Middle Fraser Habitat Management Area. Fraser River Action Plan, MPO.
- Komori, V. 1997a. Salmon Watershed Planning Profiles for Bridge-Seton Habitat Management Area. Fraser River Action Plan, DFO
- Lackey, R. T. 2001. Defending reality. *Fisheries* 26(6): p. 26-27.
- Land and Water British Columbia. 2003. Water Reserves/Restrictions. Voir <http://www.lwbc.bc.ca/06search/rrr/index.html>
- Lincoln, R.H., G.A. Boxshall et P.F. Clark (éds.), 1998. A dictionary of Ecology, Evolution and Systematics, 2^e édition, Cambridge University Press, Cambridge, R.-U.
- MacDonald, L.B., F.N. Leone et D.E. Rowland. 1997. Salmon Watershed Planning Profiles for the Fraser Basin within the Upper Fraser Habitat Management Area. Fraser River Action Plan, MPO.
- Mantua, N.J., S.R. Hare, Y. Zhang, J.M. Wallace et R.C. Francis. 1997. Pacific interdecadal climate oscillation with impacts on salmon production. *Bull. Am. Meteorol. Soc.* 78: p.1069-1080.
- McElhany, P., M.H. Ruckelshaus, M.J. Ford, T.C. Wainwright, and E.P. Bjorkstedt. 2000. Viable salmonid populations and the recovery of evolutionarily significant units. U.S. Department of Commerce, NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), Washington, D.C., Tech. Memo. NMFS-NWFSC-42.
- Nelson, T., R. Bocking et M. Gaboury. 2001. Coldwater River Watershed Recovery Plan. LGL Limited. 47p. plus annexes.
- Noakes, D.J., R.J. Beamish, R. Sweeting et J. King. 2000. Changing the balance: interactions between hatchery and wild Pacific coho salmon in the presence of regime shifts. *North Pacific Anadromous Fish Commission Bulletin* 2: p. 155-163.
- Northcote, T. G. et M. D. Burwash. 1991. Fish and fish habitats of the Fraser River basin. Pp. 117-141 in A. H. J. Dorsey et J. R. Griggs, (eds.) *Water in sustainable development: exploring our common future in the Fraser River basin*. Westwater Research Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC, V6T 1Z2.
- Northcote, T. G. et P. A. Larkin. 1989. The Fraser River: A major salmonine productive system. Pp. 174-204 in D. Dodge, (éd.) *Proceedings of the International Large River Symposium*. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques, p. 106.

- Orr, C., P. Gallagher et J. Penikett (éd.). 2002. Proceedings, Hatcheries and the Protection of Wild Salmon, Speaking for the Salmon Series, Continuing Studies in Science at Simon Fraser University, Simon Fraser University, Burnaby, C.-B., juin 2002.
- Randall, R.G., Dempson, J.B., Minns, C.K., Powles, H et Reist, J.D. 2003. Proceedings of the national DFO workshop on quantifying critical habitat for aquatic species at risk. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Comptes rendus 2003/012. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada or <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, No. 191, Ottawa, Department of Environment, Fisheries, and Marine Sciences.
- Rosenau, M.L. et M. Angelo. 2003. Conflicts between people and fish for water: Two British Columbia salmon and steelhead rearing streams in need of flows. Pacific Fisheries Resource Conservation Council. 83 p.
- Ryding, K.E. et J.R. Skalski. 1999. Multivariate regression relationships between ocean conditions and early marine survival of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, 56, p. 2374-2384.
- Salmon River Watershed Society. 2004. Salmon River Watershed Salmon Recovery Plan. 124 p. plus annexes.
- Sandercock, F. K. 1991. Life history of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). pp. 397-445 in C. Groot and L. Margolis (éd.) Pacific Salmon Life Histories. UBC Press, Vancouver, Canada.
- Schubert, N.D., T.D. Beacham, A.J. Cass, T.E. Cone, B.P. Fanos, M. Foy, J.H. Gable, J.A. Grout, J.M.B. Hume, M. Johnson, K.F. Morton, K.S. Shortreed, M.J. Staley et R.E. Withler. 2002. État du stock de saumon rouge du lac Cultus. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, document de recherche 2002/064. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada, ou www.dfo-mpo.gc.ca/csas
- Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. Conseil consultatif de recherches sur les pêcheries et les océans, Ottawa. Bulletin 184. 966 p.
- Simpson, K., D. Dobson, J. Irvine, B. Holtby et R.W. Tanasichuk. 2001. Forecast for Southern British Columbia Coho Salmon in 2001. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, document de recherche 2001/107. Disponible au SCCS, 200, rue Kent, Ontario, K1A 0E6, Canada ou <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>
- Swales, S. et C.D. Levings. 1989. Role of off-channel ponds in the life cycle of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and other juvenile salmonids in the Coldwater River, British Columbia. Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, 46, p. 232-242.

- Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, Cadre de gestion intégrée du risque, 2001. Voir http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs_pol/dcgpubs/RiskManagement/rmf-cgr_f.asp.
- Turner, N. J., M. B. Ignace et R. Ignace. 2000. Traditional ecological knowledge and wisdom of aboriginal peoples in British Columbia. *Ecological Applications* 10(5), p. 1275-1287.
- Nations unies. 1992. Convention sur la diversité biologique, article 2. Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, Programme des Nations Unies pour l'environnement. Voir <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp?lg=0&a=cbd-02>
- Waples, R.S. 2002. Effective size of fluctuating salmon populations. *Genetics*, 161, p. 783-791
- Willamette/Lower Columbia Technical Recovery Team 2003. Interim report on viability criteria for Willamette and lower Columbia basin Pacific salmonids. Rapport non publié disponible auprès du United States Northwest Fisheries Science Center. Voir http://www.nwfsc.noaa.gov/trt/wlc_viabrpt/Viability_main_text.doc

6. Annexes

6.1 Registres de consultations

Le saumon coho du Fraser intérieur est une espèce aquatique régie par le gouvernement fédéral et gérée par Pêches et Océans Canada, 200–401, rue Burrard Street, Vancouver, C.-B., V6C 3S4.

En novembre 2003, le MPO a engagé une Équipe chargée du rétablissement du coho du Fraser intérieur afin qu'elle travaille en collaboration à une stratégie de rétablissement du saumon coho. La liste des membres de l'Équipe est fournie à la page iii du présent rapport. Les représentants du conseil tribal de Cariboo, de l'Okanagan Nation Alliance et de la Secwepmc Fisheries Commission font partie de l'Équipe pour faire en sorte que de l'information soit échangée avec leurs communautés respectives sur le rétablissement du coho du Fraser intérieur, la planification et les activités. L'Équipe comprend également des membres du milieu universitaire, de l'industrie et du gouvernement provincial aussi bien que des représentants de groupes d'intendance. Chaque membre de l'équipe a apporté une expertise ou des connaissances techniques importantes sur le coho du Fraser intérieur pour l'élaboration de la stratégie de rétablissement.

Il est essentiel, pour le processus de planification du rétablissement, de faire participer les communautés locales à chaque étape du rétablissement. L'Équipe a travaillé dur pour élaborer une stratégie exhaustive de rétablissement qui fournisse des avis sur des mesures de protection et de rétablissement de la population de cohos du Fraser intérieur. Les contributions et la participation continues de membres de l'Équipe, de personnes et de communautés joueront un rôle primordial dans la reconstitution de cette population.

Le 29 avril 2004, le MPO a tenu un atelier technique à l'intention d'invités pour engager un vaste groupe de spécialistes et de participants dans le processus d'élaboration de la stratégie de rétablissement afin d'examiner les premières ébauches des stratégies de rétablissement des populations de saumon rouge du lac Cultus et du lac Sakinaw et de saumon coho du Fraser intérieur. L'intention de l'atelier était de :

1. partager les connaissances et l'information sur le saumon rouge du lac Cultus, le saumon rouge du lac Sakinaw et le saumon coho du Fraser intérieur avec les communautés, les groupes et les personnes qui sont susceptibles de jouer un rôle essentiel dans le rétablissement de ces populations ou d'être affectés par ce dernier;
2. recevoir des avis techniques de la part des participants à l'atelier sur les buts et les objectifs tirés de l'ébauche des stratégies de rétablissement;
3. recevoir des avis techniques sur des approches possibles pour le rétablissement du saumon rouge du lac Cultus, du saumon rouge du lac Sakinaw et du saumon coho du Fraser intérieur. Ces avis seront résumés dans un rapport

qui sera examiné par les équipes chargées du rétablissement quand elles termineront l'ébauche des stratégies de rétablissement et pourront être utilisés par des groupes de planification de mesures pendant l'élaboration de plans d'action;

4. d'engager les participants dans le processus de rétablissement.

Les sujets de discussion particuliers portaient sur les commentaires techniques formulés sur les buts et les objectifs des stratégies de rétablissement, les idées sur les approches de rétablissement et les enjeux de la mise en œuvre des stratégies de rétablissement et les solutions possibles. Une série de questions a été utilisée pendant les réunions par petits groupes afin de stimuler la réflexion et d'aider à centrer les discussions. Les principaux points soulevés concernant la stratégie de rétablissement du coho du Fraser intérieur comprenaient la nécessité de mener des travaux supplémentaires sur les buts et les objectifs de rétablissement tenant compte de la vaste étendue géographique de la région, du nombre de sous-populations, de la difficulté d'estimer le nombre total de géniteurs et des multiples niveaux auxquels les critères de rétablissement doivent être établis. Les participants ont également exprimé l'importance de critères clairs de rétablissement qui permettraient aux populations de se rétablir et qui fourniraient les assises d'une tribune où les intervenants pourraient discuter des niveaux de pêche durable et de compromis à faire entre les différentes populations et les différentes pêches. Ils sont également préoccupés par la protection et la reconstitution des habitats de frai et de croissance dulcicoles et par les thèmes suivants : la protection, la réhabilitation et le maintien de la quantité et de la qualité de l'eau; la définition et la précision de l'habitat important; les niveaux de compréhension de la mortalité au cours des stades de développement dans l'estuaire et dans l'océan, de même que l'utilisation d'une approche de gestion adaptative comprenant la surveillance des étapes du cycle biologique pour évaluer l'efficacité de tout plan de programme mis en œuvre et pour améliorer les stratégies de rétablissement utilisées. Le besoin de programmes de partenariat et de sensibilisation des personnes, des communautés et de l'industrie pour soutenir les efforts de rétablissement ont été également soulignés. Un rapport sommaire de l'atelier a été élaboré et fourni aux équipes chargées du rétablissement afin que celles-ci l'intègrent au travail d'élaboration du rapport sur la Stratégie de rétablissement.

En octobre et novembre 2004, le MPO a mené une série de dix séances d'information en C.-B. sur l'ébauche de la Stratégie de rétablissement du coho du Fraser intérieur. Le MPO a pris diverses mesures pour informer les Premières nations, les intervenants et le public de ces séances. En résumé, le MPO a annoncé le processus de consultation au début d'octobre 2004 avec un communiqué de presse dans toute la Colombie-Britannique. Des lettres d'invitation et des ordres du jour ont été expédiés à 197 Premières nations, de même qu'à des organismes autochtones, à des conseils tribaux et des commissions de pêches, et à plus de 5 000 intervenants, y compris tous les pêcheurs commerciaux, les organismes de pêche sportive et de conservation,

les administrations locales et les groupes d'intendance. Des annonces comportant de l'information sur les séances et les portes ouvertes, ont été placées dans tous les journaux locaux qui desservent les communautés dans lesquelles les sessions ont été tenues. En outre, le MPO a fait bon nombre d'appels téléphoniques de suivi, a envoyé des courriels et a communiqué directement avec des intervenants pour inciter ceux-ci à participer.

Les consultations ont eu lieu sur une période de deux jours à Prince Rupert, à Victoria, à Nanaimo, à Port Hardy, à Campbell River, à Vancouver et à Chilliwack. Des séances d'un jour se sont déroulées à Lillooet et à Williams Lake (réunion à l'intention des intervenants seulement) et à Quesnel (réunion à l'intention des membres des Premières nations seulement). À chaque séance de deux jours, le premier jour était consacré à une réunion d'information pour les Premières nations, suivie par des portes ouvertes en soirée pour le public. La formule des portes ouvertes a permis de présenter de l'information sur la stratégie par des affiches et des fiches d'information avant la réunion du lendemain avec les intervenants. Les membres de l'ÉRCFI ont participé à chaque séance pour répondre aux questions et pour recevoir les commentaires du public. Au cours de la réunion avec les intervenants, le personnel du MPO et les membres de l'ÉRCFI ont présenté l'information sur les ébauches de stratégie, et plus particulièrement sur leur élaboration, sur la portée du travail de l'ÉRCFI et sur les principaux éléments de chaque stratégie (c.-à-d., population historique et actuelle et données sur l'habitat, menaces au rétablissement, buts et objectifs du rétablissement et approches du rétablissement). Le MPO a distribué un guide de discussion composé de questions sur chacun de ces éléments principaux, qui ont mené à une discussion animée et à de précieux commentaires formulés par les participants.

Des représentants des organismes suivants ont participé aux ateliers y et ont formulé des commentaires : Première nation Yale, Première nation Cheam, Première nation Soowahlie, Première nation Seabird, Première nation Gwasalanakwaxda'xw, Première nation Kwakiutl, tribu Gwawaenuk, Première nation Cape Mudge, A-Tlegay Fisheries, Musqueam Fisheries, conseil tribal Heiltsuk, Première nation Tsartlip, Première nation Tsawout, Première nation Metlakatla, Gitanyow Fisheries, Premières nations Kitkatla, Haisla Fisheries, Premières nations Hartley Bay, Première nation Kitsumkalum, Première nation Lake Babine, Première nation Wet'suwet'en, bande indienne de Williams Lake, conseil tribal de la Première nation Nlakapamux, Première nation Tlazten, conseil tribal Carrier Sekani, Première nation Esketemc, district régional de la vallée du Fraser, Chilliwack Fish and Game, Central Valley Naturalists, Fraser Valley Angling Guides Association, Elk Creek Rétention Coalition, ville de Chilliwack, Chilliwack High School, district de Mission, Fraser River Sturgeon Rétention Society, BC Federation of Drift Fishers, Pacific Fisheries Resource Rétention Council, Vancouver Aquarium, United Fishermen and Allied Workers Union, Fraser River Port Authority, Société pour la protection des parcs et des sites naturels du Canada, Fondation David Suzuki, Northern Halibut Producers Association, village de Tahsis, North Coast Trollers, chaîne communautaire de Campbell River, Hook and Line Groundfish Association, district de Port Hardy, Qualicum

Rivers Resorts, Living Oceans Society, Sport Fish Advisory Board, Area G Trollers, tribu Hesquiat, Marine Rétention Council, Area C and E Gillnet, Sierra Club, Georgia Strait Alliance, Première nation Ahousat, Sport Fishing Defence Alliance, Fondation T. Buck Suzuki, Royal Pride, Christau, Oona River Resources Association, World Wildlife Foundation, Golden Chalice, Baker Creek Enhancement Society, Quesnel River Watershed Alliance, William Lake Secondary School, ministère des Forêts, Cariboo Chilcotin Rétention Society, Weldwood of Canada, Williams Lake Tribune et Lillooet Naturalists Society.

Les séances de consultation avaient pour but de recueillir les commentaires, les informations et les rétroactions des intervenants et des Premières nations sur l'ébauche de la stratégie de rétablissement. En particulier, les membres de l'Équipe ont sollicité des commentaires sur les quatre thèmes mentionnés ci-devant. En général, les participants étaient d'avis que l'ébauche de la stratégie de rétablissement était fouillée et ont reconnu les difficultés de l'élaboration d'une stratégie de rétablissement du saumon coho du Fraser intérieur. Ils ont relevé un certain nombre d'inconnues qui, à leur avis, devaient faire l'objet de plus amples recherches. Les participants ont souligné que la protection et la reconstitution de l'habitat devaient faire partie de la stratégie, et ont précisé que la gestion du bassin hydrographique sera peut-être l'enjeu le plus important auquel on devra faire face si l'on veut réussir à mettre en œuvre la stratégie. Les commentaires formulés concernant le rôle crucial que la gestion des eaux souterraines et de surface dans la province jouera dans la détermination de la viabilité du coho du Fraser intérieur étaient également des éléments clés. Les participants ont souligné la nécessité de la mise en application des règlements, de l'éducation et de la coordination avec les utilisateurs de l'eau et la province pour une gestion réussie de l'eau. Étant donné la vaste taille et la variabilité importante de l'habitat du bassin hydrographique du Fraser, les participants ont recommandé l'application de buts et d'objectifs distincts à la gestion de chaque sous-population de saumons cohos du Fraser intérieur.

Les sujets soulevés pendant ces séances de consultation ont chacun fait l'objet de discussion pendant la séance de consultation appropriée et ont été examinés par les différents membres du comité de rétablissement du coho du Fraser intérieur, aussi bien que par tous les membres du comité. Ils étaient tous d'accord sur le fait que la plupart des enjeux ont déjà été traités de façon adéquate dans le rapport sur l'ébauche de la stratégie de rétablissement. Cependant, le Comité a convenu que, bien que l'examen des enjeux concernant l'habitat ait été complet dans le corps du rapport, on aurait du mettre davantage l'accent sur le rôle de la protection de l'habitat dans le sommaire. Cette mesure a été prise, et plusieurs commentaires de clarification de moindre importance ont été également ajoutés au rapport.

On a préparé un rapport sommaire comprenant les suggestions et les réactions reçues à chacune des séances. Ce rapport de même que les différentes notes de réunion sont disponibles sur le site Web du MPO : http://www-comm.pac.dfo-mpo.gc.ca/pages/consultations/consult_f.htm

Le MPO a également participé, avec diverses Premières nations, à une consultation bilatérale dans le cadre de réunions annuelles de planification de la gestion des pêches avant et après la saison. Ces réunions ont fourni plusieurs occasions de discuter de la stratégie de rétablissement pendant son élaboration. Des registres détaillés de ces réunions sont tenus par le MPO.

7. Annexes

Annexe 1. Organismes participant activement aux initiatives d'intendance de l'habitat dans l'aire de répartition du coho du Fraser intérieur.

Groupes d'intendance – ONG

Baker Creek Enhancement Society
Bonaparte River Roundtable
Cariboo Chilcotin Conservation Society
Canards Illimités Canada
Eagle River Watershed Roundtable
Kingfisher Environmental Interpretive Centre
Nicola River Community Watershed Roundtable
Penny Hatchery/Community of Dome Creek
Regional District of Fraser-Fort George
Rivershed Society of BC
Table ronde sur le bassin de la rivière Salmon
Spruce City Wildlife Association
Upper Fraser Headwaters Alliance
Williams Lake Naturalists

Partenariats

Conseil du bassin Fraser – Région de la rivière Thompson
Ville de Kamloops
BC Cattlemen's Association

Première nations (y compris les Premières Nations et les bandes qui participent aux tables rondes avec le MPO ou les communautés sur les initiatives d'intendance de l'habitat du poisson)

Bande indienne du lac Adams
Bande indienne de la rivière Bridge
Conseil tribal de Cariboo
Conseil tribal de Carrier Sekani
Bande indienne de Cayoose
Bande indienne de Coldwater
Bande indienne de L'heidl Tenneh
Bande indienne de Lillooet
Conseil tribal de Lillooet
Bande indienne du bas Nicola
Nicola Watershed Fisheries Stewardship Authority
Bande indienne de la Thompson Nord
Secwepemc Fisheries Commission

Bande indienne de Spallumcheen
Bande indienne du haut Nicola

Annexe 2. Longueur totale du cours d'eau et longueur accessible pour le frai, la croissance et la migration du saumon coho du fleuve Fraser intérieur selon le cours d'eau, la sous-population et la population. Données recueillies par le groupe de travail sur l'habitat de l'ÉRCFI.

Appendix 2. Total stream length and length accessible to spawning, rearing, and migrating Interior Fraser River coho salmon by stream, sub-population, and population. Data collected by the Habitat Working Group of the Interior Fraser Coho Recovery Team.

Population	Sub-population	Spawning Stream	Tributary	Total Stream Length (km)	Stream Length			
					Accessible to Coho for Rearing, Spawning, and Migrating (km)	Percentage of Sub-population total	Stream Length Suitable for Spawning (km)	Percentage of Sub-population total
Fraser Canyon	Fraser Canyon	Anderson River ii		n/a	4.8	6%	4.8	6%
		Nahatlatch River a		73.0	73.0	93%	73.0	93%
		Kwoiek Cr. b		31.4	.5	1%	.5	1%
		Sub-population Total			104.4	78.3	100%	78.3
Upper Fraser	Middle Fraser	Bridge River		154.5	39.5	31%	39.5	32%
			Yalakom River	55.0	15.0	12%	15.0	12%
		Seton River		2.1	2.1	2%	2.1	2%
			Cayoosh Cr.	64.7	1.3	1%	1.3	1%
		Portage River jj		2.9	2.9	2%	2.9	2%
			Spider Cr.	10.8	2.1	2%	2.1	2%
			Whitecap Cr.	16.3	1.0	1%	1.0	1%
		Gates River		14.5	14.5	12%	13.0	10%
			Haylemore Cr.	19.9	5.0	4%	5.0	4%
		Stein River		63.3	42.0	33%	42.0	34%
Sub-population Total			403.9	125.4	100%	123.9	100%	
Upper Fraser		Baker Cr.		113.6	47.0	1%	47.0	3%
			Mount Cr.	47.5	47.5	1%	15.0	1%
		Blackwater R. (West Road)		218.0	218.0	5%	n/a	n/a
			Baezaeko R.	138.0	50.0	1%	50.0	3%
			Clisbako R.	100.1	7.0	0%	7.0	0%
			Coglistiko R.	69.4	14.0	0%	14.0	1%
			Euchiniko R.	44.5	44.5	1%	44.5	3%
			Nataniko R.	39.8	39.8	1%	39.8	2%
			Nazko R.	125.4	45.7	1%	45.7	3%
		Chilcotin R.		319.3	279.0	6%	n/a	n/a
			Brittany Cr.	48.4	48.4	1%	10.0	1%
			Chilcotin R. (upper)	110.0	90.0	2%	30.0	2%
			Zenzaco Cr.	25.9	25.9	1%	5.0	0%
			Puntzi Cr.	70.0	10.0	0%	10.0	1%
			Jorgensen Cr.	50.0	5.0	0%	5.0	0%
			Palmer Cr.	72.0	72.0	2%	20.0	1%
			Chesako Cr.	20.8	20.8	0%	5.0	0%
			Moore Cr.	34.2	34.2	1%	5.0	0%
			Anahim Cr.	52.7	40.0	1%	10.0	1%
			Haines Cr.	50.5	40.0	1%	5.0	0%
			Big Cr.	144.4	20.0	0%	5.0	0%
			Alexis Cr.	35.8	25.0	1%	5.0	0%
			Knoll Cr.	32.0	32.0	1%	32.0	2%
			Young Cr.	28.0	1.0	0%	.0	0%
			Punkutigenkut Cr.	50.0	50.0	1%	10.0	1%
			Chilanko R.	98.7	40.0	1%	10.0	1%
			Chilko R	89.0	89.0	2%	35.0	2%
			Bidwell Cr.	36.6	25.0	1%	5.0	0%
			Lingfield Cr.	29.0	29.0	1%	15.0	1%
			Clusko Cr.	59.9	59.9	1%	15.0	1%
			Minton Cr.	34.8	2.0	0%	2.0	0%
			Taseko R	131.7	116.0	3%	60.0	4%
			Elkin Cr.	36.8	36.8	1%	15.0	1%
			Tete Angela Cr.	48.1	48.1	1%	10.0	1%
			Chaunigan Cr.	11.0	11.0	0%	7.0	0%
			Fish Cr.	15.5	2.0	0%	1.0	0%
			Vick Cr.	4.5	4.0	0%	1.0	0%
		Cottonwood R. (Swift)		160.6	160.6	4%	80.0	5%
			Ahbau Cr.	73.9	37.0	1%	n/a	n/a
			John-Boyd Cr.	18.8	16.0	0%	13.2	1%
			Little Swift R.	28.7	28.7	1%	28.7	2%
			Sovereign Cr.	24.9	24.9	1%	24.9	2%
			Victoria Cr.	53.7	53.7	1%	53.7	3%
			Lightning Cr.	51.6	50.0	1%	50.0	3%
		Hawks Cr.		54.9	54.9	1%	54.9	3%
		Wayne Cr.		6.2	1.0	0%	1.0	0%
		Hixon Cr.		24.3	2.4	0%	2.4	0%
			Government Cr.	25.3	7.6	0%	7.6	0%
		Mackin Cr.		69.4	8.4	0%	8.4	1%
		Meldrum Cr.		42.6	12.7	0%	12.7	1%
		Narcosli Cr.		100.7	45.0	1%	45.0	3%
			Ramsey Cr.	59.4	1.0	0%	1.0	0%
			Deserters Cr.	27.6	27.6	1%	5.0	0%
			Twan Cr.	53.7	7.3	0%	7.3	0%
		Nechako R.		284.8	170.0	4%	170.0	10%
			Chilako R	219.4	100.0	2%	30.0	2%
			Greer Cr.	54.2	30.0	1%	5.0	0%
	Swanson Cr.	28.0	28.0	1%	5.0	0%		
	Targe Cr.	33.2	33.2	1%	5.0	0%		
	Cutoff Cr.	20.8	20.8	0%	4.0	0%		
Stuart R.		109.2	109.2	2%	n/a	n/a		
	Tachie R	25.9	25.9	1%	n/a	n/a		

suite à la page suivante

Appendix 2. Total stream length and length accessible to spawning, rearing, and migrating Interior Fraser River coho salmon by stream, sub-population, and population. Data collected by the Habitat Working Group of the Interior Fraser Coho Recovery Team, continued.

Population	Sub-population	Spawning Stream	Tributary	Total Stream Length (km)	Stream Length Accessible to Coho for Rearing, Spawning, and Migrating (km)	Percentage of Sub-population total	Stream Length Suitable for Spawning (km)	Percentage of Sub-population total		
Upper Fraser	Upper Fraser	Salmon R.		289.9	289.0	6%	n/a	n/a		
			Youngs Cr.	33.2	33.2	1%	5.0	0%		
		McGregor R.		218.4	57.0	1%	n/a	n/a		
			Bowron R.	230.0	230.0	5%	n/a	n/a		
		Willow R.	Indianpoint Cr.	35.5	35.5	1%	7.0	0%		
			Antler Cr.	49.9	20.0	0%	5.0	0%		
			Haggen Cr.	55.6	55.6	1%	10.0	1%		
			Wansa Cr.	52.3	52.3	1%	10.0	1%		
		Upper Fraser (East of Bowron R)		300.0	280.0	6%	n/a	n/a		
		Quesnel R.			Beaver Cr.	109.6	109.6	2%	n/a	n/a
					Bill Miner	55.8	20.0	0%	20.0	1%
					Bluelead Cr.	14.0	.5	0%	.5	0%
					Edney Cr.	16.6	3.0	0%	3.0	0%
					Horsefly R	13.2	9.0	0%	9.0	1%
					Moffat Cr.	131.1	54.7	1%	54.7	3%
					Little Horsefly R	78.3	10.0	0%	10.0	1%
					McKinley Cr.	4.8	4.8	0%	4.8	0%
					Mitchell R	32.5	32.5	1%	32.5	2%
					Penfold Cr.	31.2	16.0	0%	16.0	1%
					Watt Cr.	31.6	12.0	0%	12.0	1%
					Lynx Cr.	18.9	n/a	n/a	1.0	0%
					Polly Cr.	14.8	14.8	0%	1.0	0%
					Summit Cr.	7.2	7.2	0%	7.2	0%
					Wasko Cr.	4.7	4.7	0%	2.0	0%
					Woodjam Cr.	7.3	7.3	0%	7.3	0%
					Tisdale Cr.	20.8	20.8	0%	20.8	1%
					Cariboo R	6.3	6.3	0%	6.3	0%
					Little R	118.1	60.0	1%	40.0	2%
					Watson Bar Cr.	39.8	20.0	0%	20.0	1%
					French Bar Cr.	29.4	7.6	0%	7.6	0%
					Churn Cr.	28.8	28.8	1%	28.8	2%
					Gaspard Cr.	84.4	4.0	0%	4.0	0%
		Riske Cr.	87.5	10.0	0%	10.0	1%			
		Whiskey Cr.	40.4	15.0	0%	3.0	0%			
		Buckskin Cr.	11.5	1.0	0%	.5	0%			
		Tingley Cr.	6.9	1.4	0%	.5	0%			
		Soda Cr.	16.2	11.0	0%	2.0	0%			
		Cuison Cr.	17.2	.4	0%	.4	0%			
		Australian Cr.	20.7	2.0	0%	2.0	0%			
		Menzinger Cr.	30.9	30.9	1%	8.0	0%			
		Kersley Cr.	14.2	14.2	0%	4.0	0%			
		Alix Cr.	15.9	15.9	0%	4.0	0%			
		Stone Cr.	17.1	17.1	0%	4.0	0%			
		Naver Cr.	33.4	33.4	1%	6.0	0%			
		Williams Lake R.	98.7	25.0	1%	2.0	0%			
				18.1	18.1	0%	18.1	1%		
				Sub-population Total		7,100.2	4,576.9	100%	1,630.5	100%
		North Thompson	Upper North Thompson	Albreda R. c		30.2	30.2	12%	27.9	32%
					Allan Cr.	21.8	2.5	1%	1.0	1%
					Clemina Cr.	17.4	1.6	1%	.5	1%
					Dominion Cr.	16.7	1.1	0%	.6	1%
Dora Cr.	7.5				.7	0%	.4	1%		
Blue R.	30.1				17.1	7%	17.1	20%		
Bone Cr. cc	n/a				1.2	0%	1.0	1%		
Canvas Cr. d	16.1				3.9	2%	.7	1%		
Cedar Cr.	6.0				3.3	1%	1.7	2%		
Chappell Cr.	11.7				2.2	1%	.5	1%		
Cook Cr.	7.3				1.2	0%	1.2	1%		
Goose Cr.	4.7				4.7	2%	3.0	3%		
Gum Cr. dd	n/a				n/a	n/a	n/a	n/a		
Lempriere Cr.	34.3				20.7	8%	8.8	10%		
Manteau Cr.	18.2				11.2	4%	7.4	8%		
Miledge Cr.	20.2				1.8	1%	1.0	1%		
Moonbeam Cr. ee	n/a				1.2	0%	1.2	1%		
Mud Cr.	35.2				9.1	4%	9.1	10%		
Upper North Thompson R.	132.3				132.3	52%	n/a	n/a		
Peddle Cr.	8.5				.4	0%	.4	1%		
WSC 129-663300 (Peedie 5)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a					
Pyramid Cr.	9.6	.5	0%	.5	1%					
Serpentine Cr.	14.1	.9	0%	.5	1%					
Thunder Cr.	28.0	4.8	2%	2.6	3%					
		Sub-population Total		469.8	252.4	100%	87.2	100%		

suite à la page suivante

Appendix 2. Total stream length and length accessible to spawning, rearing, and migrating Interior Fraser River coho salmon by stream, sub-population, and population. Data collected by the Habitat Working Group of the Interior Fraser Coho Recovery Team, continued.

Population	Sub-population	Spawning Stream	Tributary	Total Stream Length (km)	Stream Length		Percentage of Sub-population total	Stream Length Suitable for Spawning (km)	Percentage of Sub-population total	
					Accessible to Coho for Rearing, Spawning, and Migrating (km)					
North Thompson	Middle North Thompson	Avola Cr.		4.2	1.0	1%	1.0	1%		
		Brookfield Cr.		19.2	1.1	1%	1.1	1%		
		Clearwater R. e		119.6	48.4	29%	48.4	44%		
			Mahood R.	5.6	2.8	2%	2.8	3%		
			Crossing Cr.	3.3	.5	0%	.5	0%		
			Finn Cr.	25.8	4.2	3%	4.2	4%		
			Lion Cr. f	16.6	2.5	2%	2.5	2%		
			Mid North Thompson R.	94.5	94.5	57%	40.0	36%		
				Pig Channel	1.3	1.3	1%	1.3	1%	
				Birch Island	1.0	1.0	1%	1.0	1%	
	Middle North Thompson			Slate Channel	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
				Raft River	78.0	4.7	3%	4.7	4%	
				Shannon Cr.	10.2	1.2	1%	1.2	1%	
				Tumtum Cr.	7.0	.8	0%	.8	1%	
				Reg Christie Cr.	20.9	.4	0%	.4	0%	
				Wire Cache Cr.	8.3	1.4	1%	1.4	1%	
				Sub-population Total	415.4	165.7	100%	111.2	100%	
		Lower North Thompson	Barriere R.			64.3	64.3	15%	50.0	13%
					East Barriere R.	29.2	18.8	4%	18.8	5%
					Haggard Cr.	17.7	17.7	4%	14.6	4%
	Fennell Cr. ff			21.5	21.5	5%	21.5	6%		
	Harper Cr.			26.2	26.2	6%	26.2	7%		
	Vermelin Cr.			13.5	.9	0%	.5	0%		
				Birk Cr.	15.1	1.7	0%	.9	0%	
				Dairy Cr.	n/a	.3	0%	.0	0%	
				Darlington Cr.	12.0	2.0	0%	2.0	1%	
				Dunn Cr. gg	14.4	14.4	3%	14.4	4%	
McTaggart Cr.				4.5	2.4	1%	2.4	1%		
				Fishtrap Cr.	22.2	5.6	1%	1.1	0%	
				Heffley Cr.	17.3	.0	0%	.0	0%	
				Jamieson Cr.	34.1	4.7	1%	1.8	0%	
				Lanes Cr.	n/a	1.2	0%	1.2	0%	
				Lemieux Cr.	30.8	13.4	3%	13.4	4%	
				Lindquist Cr. g	18.7	3.3	1%	3.3	1%	
				Louis Cr. h	57.9	57.9	14%	57.9	15%	
				Lower North Thompson R.	138.7	138.7	33%	138.7	37%	
				Mann Cr.	50.4	6.4	2%	6.4	2%	
Lolo and Gill creeks hh			n/a	8.0	2%	.0	0%			
			Paul Cr. i	35.9	15.6	4%	1.8	0%		
			Peterson Cr. j	27.2	1.0	0%	1.0	0%		
			Sub-population Total	651.3	425.9	100%	377.8	100%		
Lower Thompson	Lower Thompson	Bonaparte River k		145.1	145.1	73%	145.1	73%		
				Cache Cr.	n/a	.1	0%	.1	0%	
				Deadman River	89.9	48.9	25%	48.9	25%	
				Tranquille Cr. l	57.2	5.0	3%	5.0	3%	
				Sub-population Total	292.1	199.1	100%	199.1	100%	
	Nicola	Nicola River (lower)			80.0	80.0	19%	40.0	10%	
					Clapperton Cr.	29.5	2.0	0%	2.0	1%
					Guichon Cr.	80.6	50.0	12%	50.0	13%
					Skuhun Cr.	32.7	12.8	3%	12.8	3%
					Nooaitch Cr.	14.5	n/a	n/a	12.3	3%
Nicola River (upper)				Shakan Cr. kk	17.3	3.0	1%	3.0	1%	
				Pony Cr.	n/a	.1	0%	.1	0%	
				Spahomin Cr.	30.0	30.0	7%	30.0	8%	
				Moore Cr.	93.8	30.0	7%	30.0	8%	
				Quilchena Cr. m	26.5	5.0	1%	5.0	1%	
Coldwater River				91.7	91.7	46%	91.7	46%		
				Brook Cr.	17.4	5.0	3%	5.0	3%	
				Juliet Cr.	15.6	15.6	8%	15.6	8%	
				Spius Cr.	48.6	48.6	12%	48.6	13%	
				Maka Cr.	34.9	18.5	4%	18.5	5%	
		Sub-population Total	721.0	414.3	129%	386.6	127%			
South Thompson	Middle & Lower Shuswap	Shuswap R. (lower)		88.6	88.6	30%	88.6	34%		
				Ashton Cr.	14.5	.2	0%	.2	0%	
				Brash Cr.	12.7	.5	0%	.5	0%	
				Blurton Cr.	12.3	1.5	1%	1.5	1%	
				Cooke Cr.	17.1	.5	0%	.5	0%	
				Danforth Cr. n	13.6	13.6	5%	13.6	5%	
				Fortune Cr. o	21.5	21.5	7%	2.0	1%	
				Johnston Cr. p	11.0	11.0	4%	1.0	0%	
				Kingfisher Cr.	28.3	28.3	10%	28.3	11%	
				Trinity Cr. q	28.6	1.0	0%	1.0	0%	

suite à la page suivante

Appendix 2. Total stream length and length accessible to spawning, rearing, and migrating Interior Fraser River coho salmon by stream, sub-population, and population. Data collected by the Habitat Working Group of the Interior Fraser Coho Recovery Team, continued.

Population	Sub-population	Spawning Stream	Tributary	Total Stream Length	Stream Length	Percentage of Sub-population total	Stream Length	Percentage of Sub-population total
				(km)	Accessible to Coho for Rearing, Spawning, and Migrating (km)		Suitable for Spawning (km)	
		Shuswap R. (middle)		76.1	21.0	7%	21.0	8%
			Bessette Cr.	38.0	38.0	13%	38.0	14%
			Bigg Cr.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
			Creighton Cr.	30.7	4.1	1%	4.1	2%
			Falls Cr.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
			Duteau Cr.	49.6	10.8	4%	10.8	4%
			Harris Cr. r	31.8	18.1	6%	18.1	7%
			Blue Springs Cr.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
			Ireland Cr.	25.3	3.2	1%	3.2	1%
			Vance Cr.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Tsuius Cr.		30.6	.5	0%	.5	0%
		Noisey Cr.		15.4	1.1	0%	1.1	0%
		Wap Cr.		47.7	29.3	10%	29.3	11%
		Sub-population Total		593.5	292.8	100%	263.3	100%
South Thompson	Shuswap Lake & Tributaries	Anstey R.		30.1	7.0	1400%	7.0	1400%
		Canoe Cr.		10.6	4.5	900%	4.5	900%
		Celista Cr.		29.2	1.8	360%	1.8	360%
		Chase Cr.		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Eagle R.		75.9	75.9	11%	75.9	11%
			Crazy Cr.	20.3	.5	0%	.5	0%
			Owlhead Cr.	5.8	.8	0%	.8	0%
			Perry R.	41.5	28.0	4%	28.0	4%
			Unnamed @ CPR Mile 16.22	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
			Senn Cr.	10.1	1.0	0%	1.0	0%
			South Pass C	9.8	1.2	0%	1.2	0%
			Yard Cr.	21.2	.4	0%	.4	0%
		Hunakwa Cr.		7.5	7.5	1%	7.5	1%
		Little River		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Monte Cr.		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Onyx Cr.		16.7	2.0	0%	2.0	0%
		Reinecker Cr.		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Ross Cr. s		22.9	.5	0%	.5	0%
		Salmon R.		148.7	80.0	11%	80.0	12%
			Bolean Cr.	23.3	23.3	3%	23.3	3%
			Palmer Cr.	9.8	.5	0%	.5	0%
		Scotch Cr. t		56.5	16.0	2%	16.0	2%
		Seymour R.		71.0	14.6	2%	14.6	2%
			McNomee Cr.	20.3	8.7	1%	8.7	1%
		South Thompson R.		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Syphon Cr		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Tappen Cr.		6.8	1.5	0%	1.5	0%
		White Cr.		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Wright Cr. u		2.7	2.6	0%	2.6	0%
		Sub-population Total		1,579.3	697.2	2841%	667.7	2848%
Adams River	Adams R. (lower)			11.3	11.3	5%	11.3	8%
		Huilhill Cr.		15.0	.9	0%	.9	1%
		Gold Cr. (Nikwikwaia) v		21.4	1.2	1%	1.2	1%
	Momich R. w			9.9	9.9	5%	9.9	7%
		Cayenne Cr. x		42.9	2.2	1%	2.2	2%
	Sinmax Cr. y			19.5	12.0	6%	12.0	8%
	Tsikwustum Cr.			13.2	.3	0%	.3	0%
	Adams R. (upper)			130.0	130.0	62%	65.0	45%
		Burton Cr.		13.6	2.0	1%	2.0	1%
		Gollen Cr.		18.2	1.0	0%	1.0	1%
		Harbour Cr.		12.6	2.7	1%	2.7	2%
		Dudgeon Cr.		14.4	.5	0%	.5	0%
		Sunset Cr. z		15.6	1.3	1%	1.3	1%
		Gold Cr.		11.0	11.0	5%	11.0	8%
		Oliver Cr. aa		26.7	23.3	11%	23.3	16%
		Hemlock Cr.		11.1	.7	0%	.7	0%
		Mica Cr. bb		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Sub-population Total		386.5	210.3	100%	145.3	100%
Grand Total				12,717.3	7,438.2	—	4,070.8	—

a. Total length changed from 85.9 to 73.0 km; this doesn't include the lengths of four lakes (lake total = 10 km); spawning occurs mainly between Grizzly Creek and West Nahatlatch Lake, an area 13 km long (A. Wall, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication). The Middle Fraser HMA document (Komori 1997) indicates a falls at 43 km (J. Guerin, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication).

suite à la page suivante

Appendix 2. Total stream length and length accessible to spawning, rearing, and migrating Interior Fraser River coho salmon by stream, sub-population, and population. Data collected by the Habitat Working Group of the Interior Fraser Coho Recovery Team, continued.

-
- b. Total length changed from 7.0km to 0.5 km; the CP Rail crossing is the current upstream limit of access (A. Wall, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication).
- c. Access to some wetlands is cut-off by roads and improper culverts (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Other than beaver dams, no known obstructions up to the headwater swamps; unable to find juvenile coho in three years of sampling in the swamps (T. Panko, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- d. Falls is a possible barrier to fish (H. Olynyk, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication).
- e. This length assumes no access upstream to the Horseshoe (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). There is no known obstruction to coho access up to at least as far as the Myrtle River; however, they have only been observed as far as the Mahood River (T. Panko, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- f. Coho can access the area upstream of the railroad tracks but beaver dams may create access problems (T. Panko, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- g. Work was done on the culvert at the Highway 5 crossing in 2004; new upstream extent of spawning is unassessed (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- h. Coho may be able to migrate past the Whitecroft Road crossing (approximately 35 km upstream), but there is no documentation to show coho upstream of this crossing (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, and T. Panko, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communications).
- i. Unsure if 15.6 km is accessible as an upstream canyon may have barrier in it; access is also limited by man-made structures, including a water diversion for a cement plant (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- j. The Peterson Cr. Located north of Barriere is a coho spawning stream; Coho access above the highway is possible but may be limited at certain flows (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- k. This is total length of the Bonaparte; to suggest it is all useable is misleading as the area upstream of Young Lake is mainly slow and meandering with little to no gravel substrate (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- l. Access is limited by beaver dam obstructions approximately 500 m upstream of road crossing (only ~2 km may be accessible) (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- m. The Nicola Tribal Association reports an obstruction (7m falls) at approximately 30 km upstream (measured with map wheel) (A. Wall, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication).
- n. Access is limited by beaver dam obstructions approximately 500m upstream of road crossing (~2 km) (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- o. Access upstream of Hwy 97 is not possible due to low water; actual available spawning habitat is less than 2 km (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- p. Only accessible for a short distance upstream of highway; all spawning habitat is downstream of highway (>1 km) (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- q. Useable coho habitat is located below Trinity Valley road (about 1 km); another 400 m will become available once a rock weir for passage through a culvert becomes sedimented in (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- r. Actual useable habitat is less than 18.1 km (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- s. Unaware of any barrier to fish in the first 32 km to ravine; it is possible that barriers exist in or upstream of that ravine (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- t. Ravine at 13 km creates a barrier at low water; no obvious barriers past 16km, but gradient does increase (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- u. Actual accessible habitat is less than 2 km to lake; numerous beaver dams may reduce access to initial 1.5 km (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- v. Unaware of any useable habitat upstream of approximately 1.5km; we have walked beyond 2 km on this stream, without encountering a barrier to fish movement (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- w. Useable habitat is restricted to an approximate 200m long section downstream of first lake; another ~200m located between Momich and 3rd lake, and also approximately 2 km upstream of the 3rd lake (Little Momich) (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- x. Almost all spawning restricted to first kilometer (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- y. Logjam approximately 6 km upstream may be a barrier; most spawning substrate is restricted to area downstream of km 6 (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Historical evidence shows salmon spawning up to and above Alex Creek (~12km upstream); it is likely that coho have access to this section (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- z. No coho observed during brief surveys; steep stream with little useable habitat (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- aa. Only other tributary in Upper Adams in which coho have been observed (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- bb. It is likely that this stream supports coho spawning but that has not been verified as human access to system is very difficult; likely has limited coho access; useable coho habitat observed during aerial overflights (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- cc. Limited coho spawning area in lower section; distance represents mouth to the Forest Service Road crossing (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- dd. Spawning area near mouth (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ee. Limited Coho spawning has been documented in lower section; distance recorded is from mouth to first reach break (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ff. All of Fennell may not be accessible or useable; past records indicate coho utilize only 1 km above its confluence with the Barriere River (T. Panko, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- gg. Only that portion of Dunn from the lake to Boulder Cr. is accessible or used by coho. The creek above the lake is steep, has poor substrate and I have only observed bull trout in that area (T. Panko, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- hh. Gill and Lolo creeks are known to contain rearing habitat (highwater periods only) and to provide limited overwintering areas to coho (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ii. Potential spawning up to km 4.8 (Komori 1997) (J. Guerin, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication).
- jj. The Bridge-Seton HMA document (Komori 1997a) lists the length as 5.8 km (J. Guerin, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication).
- kk. The Thompson-Nicola HMA document (DFO 1998) reports an impassable falls at 3 km (J. Guerin, Fisheries and Oceans Canada, Kamloops, BC, personal communication).

Annexe 3. Description de la méthode servant à normaliser les données sur les échappées de géniteurs chez le coho du Fraser intérieur de 1975 à 2003.

Introduction

La situation du coho du Fraser intérieur a été évaluée en grande partie par l'analyse de la série chronologique de leurs échappées (v. sections 1.4.2 et 1.4.3 du rapport principal). Comme de nouvelles données étaient disponibles, la série chronologique a été revue. Ces nouvelles données ont également fourni l'occasion d'estimer la contribution des populations n'appartenant pas à la rivière Thompson avant 1998 et des populations de la basse Thompson avant 1984. En outre, pour évaluer les échappées résultant des géniteurs qui se sont reproduits naturellement, les remontes des poissons d'écloserie de première génération ont été soustraites des estimations des échappées des populations.

La série chronologique des données sur les échappées qui a été présentée dans le rapport de situation du COSEPAC (Irvine, 2002) et dans les évaluations et les prévisions récentes concernant le coho du Fraser intérieur (p. ex. Irvine *et al.*, 2001, Simpson *et al.*, 2001) est fondée sur l'extension de dénombrements partiels et le comblement des lacunes dans les données. Entre 1998 et 2000, davantage d'efforts ont été consacrés au dénombrement du coho qu'auparavant. Pendant ces trois années, deux estimations distinctes des échappées ont été obtenues. La première a été la meilleure estimation disponible du nombre réel de cohos dans le réseau. La seconde était une évaluation de la tendance, c'est-à-dire le nombre probable de poissons qui auraient été estimés si l'effort consenti au chapitre des relevés avait été semblable à celui des dernières années (Irvine *et al.*, 1999, 2000). En général, les évaluations des tendances peuvent être utiles pour surveiller les changements interannuels dans l'abondance, mais il est possible qu'elles ne reflètent pas le nombre réel de poissons frayant dans un réseau.

Lors de la production de la série chronologique des échappées (Irvine *et al.*, 2001, Simpson *et al.*, 2001), on ne disposait que de deux années de données pour comparer l'estimation de la tendance au nombre réel. La procédure originale était la suivante.

- On a appliqué, dans le cas des cours d'eau pour lesquels des estimations des échelles de rajustement (c.-à-d., le rapport entre la valeur réelle et la tendance) étaient disponibles pour 1998 et 1999, la moyenne géométrique entre les deux échelles aux estimations des échappées antérieures à 1998. Pour les cours d'eau où seulement une échelle de rajustement était disponible ou, encore, où aucune estimation de l'échelle n'était disponible, on a utilisé l'échelle de la moyenne géométrique pour le sous-agrégat sur les deux années (Simpson *et al.*, 2001).
- Les valeurs manquantes et les estimations de zéro ont été déterminées avec l'approche des tableaux de contingence décrite par Brown (1974).

- On est parti du principe que tous les cohos remontant vers les criques Louis, Lemieux et Dunn, et d'autres cours d'eau comptant une production d'écloserie, étaient des poissons d'écloserie.

Le présent rapport sur le programme de conservation compte une année supplémentaire de comparaisons entre les données réelles vs la tendance. Ces nouvelles données, et la préoccupation soulevée par la présence de valeurs élevées du rapport entre la valeur réelle et la tendance pour quelques cours d'eau, nous ont incité à reconstruire la série chronologique complète (1975-2003) des échappées du coho du bassin hydrographique du Fraser intérieur.

Méthodes

La première étape de la normalisation de l'ensemble des données sur le coho du Fraser intérieur était d'examiner de nouveau les différences entre les évaluations des échappées calculées à l'aide des méthodes antérieures à 1998 (c.-à-d., évaluations de la tendance) et les estimations déterminées à l'aide des méthodes datant d'entre 1998 et 2000 (estimations de la valeur réelle). Pour chaque année de 1998 à 2000, les estimations réelles et les tendances ont été calculées pour toutes les populations de la basse Thompson et des Thompson Nord et Sud. Pour chaque population, les estimations réelles, obtenues par une technique de relevé des échappées (c.-à-d., estimation visuelle ou aux barrières de dénombrement) pour toutes les années, ont alors été additionnées. Le rapport entre les échappées réelles totales et les tendances totales en matière d'échappées a ensuite été calculé pour chaque technique de relevé, pour chaque population, et pour chacune des trois années. Le rapport moyen sur trois ans a alors été déterminé pour chaque méthode de relevé pour les trois populations distinctes de la rivière Thompson.

Après la création du rapport moyen entre la valeur réelle et la tendance, la deuxième étape du processus de normalisation des données a consisté à utiliser les données passées sur les tendances concernant les échappées pour élaborer une estimation de la valeur réelle à l'aide du rapport moyen sur trois ans approprié correspondant à la technique de relevé. Pour ce faire, on a déterminé la méthode de relevé utilisée pour préciser l'estimation réelle des échappées pour chaque cours d'eau dans les trois populations et on a appliqué le rapport approprié à la technique. Dans la population de la basse Thompson, de grands écarts étaient observés entre les estimations visuelles historiques et les estimations dérivées des méthodes de relevé récemment utilisées; en conséquence, l'échelle de rajustement visuelle de la population de la Thompson Sud a servi à développer les estimations de la population de la basse Thompson. Les estimations de dénombrements calculées après 1998 ou celles de l'ensemble des données historiques qui ont été dérivées avec une précision connue (p. ex. estimations de marquage et de recapture) n'ont pas été rajustées.

La troisième étape de la normalisation des données sur les échappées du coho du Fraser intérieur a été d'élaborer un processus pour combler toutes les lacunes numériques dans la série chronologique des échappées d'un cours d'eau. À l'aide des données sur les échappées révisées selon la méthode décrite ci-devant, on a élaboré un algorithme qui prévoyait les échappées pour les valeurs absentes dans chaque réseau. Dans cet algorithme, les dénombrements nuls observés ont été distingués des données manquantes en raison d'une absence de relevés.

L'algorithme a tout d'abord servi à calculer les échappées moyennes, pour chaque cours d'eau pour lequel on disposait de données au cours de la série chronologique disponible. On a ensuite additionné les moyennes des cours d'eau et déterminé la proportion de la contribution de chaque cours d'eau à la moyenne des échappées totales. Ce processus a été répété pour toutes les années. En outre, on a déterminé les échappées moyennes annuelles d'une population pour tous les cours d'eau et calculé la proportion de la contribution de chaque année aux échappées moyennes totales pour la série chronologique. À la suite de ces étapes, on a additionné les échappées de toutes les années dans la série chronologique. L'algorithme a ensuite servi à combler les échappées manquantes en calculant la proportion annuelle des échappées dans le réseau à chaque année manquante en divisant la somme totale des échappées de l'ensemble des données par la proportion des échappées pour l'année manquante.

Après la reconstruction des données sur les échappées des populations de la basse Thompson et des Thompson Nord et Sud, les valeurs des échappées pour les cours d'eau dans lesquels les poissons d'écloserie ont contribué aux échappées annuelles ont été rajustées pour exclure les poissons d'écloserie (v. tableau 4 du présent rapport).

La phase finale de la construction des données révisées de l'ensemble des échappées du coho du Fraser intérieur consistait à évaluer les contributions historiques des deux populations les moins documentées. Les échappées antérieures à 1998 ont été estimées pour les sous-populations du canyon du Fraser ainsi que du moyen et du bas Fraser et pour la sous-population de la basse Thompson et de la Nicola de 1975 à 1984.

On a déterminé les échappées historiques pour le canyon du Fraser et les populations du haut Fraser en comparant le rapport annuel moyen des échappées pour les trois sous-populations de ces deux populations aux échappées totales de la population des Thompson Nord et Sud de 1998 à 2002. Les échappées annuelles des sous-populations des haut et moyen Fraser de même que du canyon Fraser de 1975 à 1997 ont ensuite été calculées en divisant la somme des échappées de la population des Thompson Nord et Sud par le rapport moyen de chaque sous-population.

On a répété ce processus fondé sur le rapport pour les sous-populations de la basse Thompson et de la Nicola d'avant 1984 en utilisant le rapport moyen entre les échappées de 1984 à 2003. On a calculé les échappées manquantes pour les sous-populations de la basse Thompson et de la Nicola de 1975 à 1983 en divisant la somme des échappées de la population des Thompson Nord et Sud par le rapport de la sous-population appropriée.

Résultats

Les différences entre les estimations originales des échappées employées par le COSEPAC et d'autres et les nouvelles estimations utilisées dans le présent rapport sur le programme de conservation étaient relativement faibles, sauf pour ce qui est de la population de la Thompson Nord. Dans l'ensemble de données original pour la Thompson Nord, une échelle de rajustement particulièrement haute pour le crique Fennell avait produit des échappées moyennes de 1984 à 1997 d'environ 19 000 cohos, tandis que les échappées moyennes révisées et normalisées pendant cette même période étaient seulement de 1 600 poissons. Le crique Fennell est relativement petit et son chenal principal accessible est court; il est probable que l'échelle de rajustement originale a surestimé de façon importante le nombre de cohos y frayant. La principale raison pour laquelle les nouvelles estimations des échappées pour l'ensemble des trois populations de la Thompson (figure a) sont inférieures aux estimations originales (Irvine, 2002) est la modification de l'échelle de rajustement des échappées du crique Fennell.

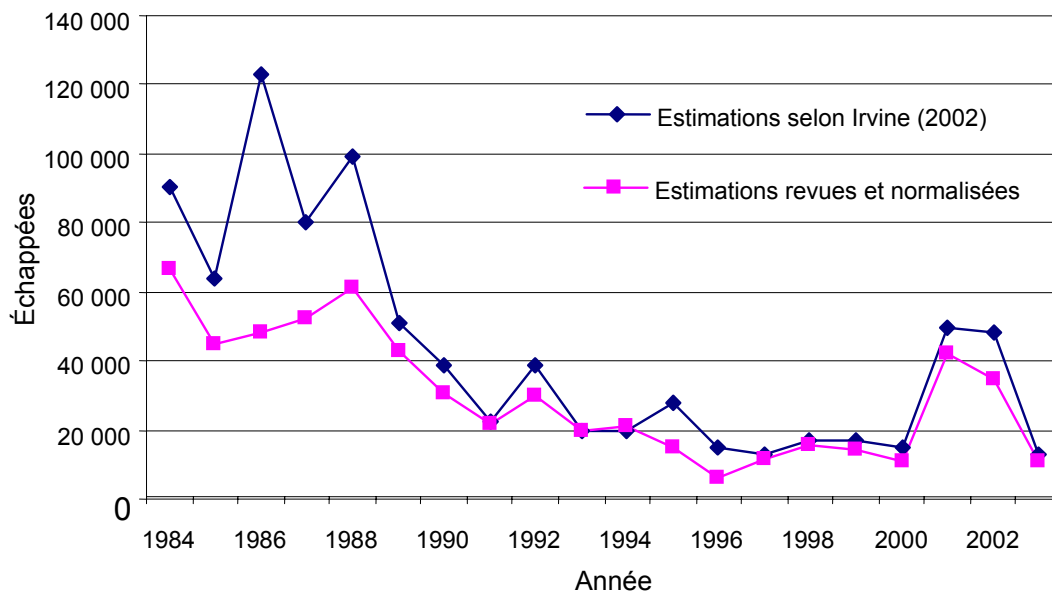


Figure a. Comparaison entre les échappées revues et normalisées et celles rapportées dans Irvine (2002) dans le réseau de la rivière Thompson de 1984 à 2003.

Annexe 4. Évaluation qualitative des impacts probables historiques des activités humaines dans le bassin hydrographique du Fraser intérieur selon le cours d'eau, la sous-population et la population. Les évaluations résultent du travail de professionnels des milieux gouvernementaux et non gouvernementaux qui connaissent les cours d'eau en

question.

Appendix 4. Qualitative assessment of historical probable impacts from human activities within the Interior Fraser watershed by stream, sub-population, and population. Assessments were derived by government and non-governmental professional staff who were familiar with the individual streams.

Population	Sub-population	Spawning Stream	Tributary	Forestry			Urbanization			Agriculture			Mining			Linear			Hydro			Water Withdrawal			Cumulative Impacts										
				Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A								
Fraser Canyon	Fraser Canyon	Anderson River				X			X			X			X			X			X						X								
		Nahatlatch River			X		X		X			X			X			X			X						X								
		Kwoiek Cr.			X		X		X			X			X			X			X						X								
		Sub-population Total		0	0	2	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1				
Upper Fraser	Middle Upper Fraser	Bridge River		X				X			X			X			X			X						X									
		Yalakom River		X				X			X			X			X			X						X									
		Seton River		X				X			X			X			X			X						X									
		Cayoosh Cr.		X				X			X			X			X			X						X									
		Portage River		X				X		X				X		X			X							X									
		Spider		X				X			X			X			X			X						X									
		Whitecap		X				X			X			X			X			X						X									
		Gates River		X	X			X		X			X		X		X			X						X									
		Haylemore Cr.		X		X		X		X			X		X		X			X						X									
		Stein River		X				X			X			X			X			X						X									
		Sub-population Total		8	1	1	0	8	0	1	1	9	0	1	0	10	0	0	0	5	0	5	0	7	0	3	0	9	1	0	0	3	2	5	0
Upper Upper Fraser a.		Baker Cr.				X				X				X					X							X									
		Mount Cr.		X				X			X			X					X							X									
		Blackwater R (West Road)		X				X		X				X					X							X									
		Baezaeko R.		X				X			X			X					X							X									
		Clisbako R.		X				X			X			X					X							X									
		Coglistiko R.		X				X			X			X					X							X									
		Euchiniko R.		X				X		X				X					X							X									
		Nataniko R.		X				X			X			X					X							X									
		Nazko R.			X			X			X			X					X							X									
		Chilcotin R		X				X		X				X					X							X									
		Brittany Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Chilcotin R. (upper)		X				X		X				X					X							X									
		Zenzaco Cr.		X				X			X			X					X							X									
		Puntzi Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Jorgensen Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Palmer Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Chesako Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Moore Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Anahim Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Haines Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Big Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Alexis Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Knoll Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Young Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Punktutigenkut Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Chilanko R.		X				X		X				X					X							X									
		Chilko R		X				X		X				X					X							X									
		Bidwell Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Lingfield Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Clusko Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Minton Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Taseko R		X				X		X				X					X							X									
		Elkin Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Tete Angela Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Chaunigan Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Fish Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Vick Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Cottonwood R. (Swift)				X		X		X				X					X							X									
		Ahbau Cr.			X			X		X				X					X							X									
		John-Boyd Cr.			X			X		X				X					X							X									
		Little Swift R.			X			X		X				X					X							X									
		Sovereign Cr.			X			X		X				X					X							X									
		Victoria Cr.			X			X		X				X					X							X									
		Lightning Cr.			X			X		X				X					X							X									
		Hawks Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Wayne Cr.		X				X		X				X					X							X									
		Hixon Cr.		X			X	X		X				X					X							X									

suite à la page suivante

Appendix 4. Qualitative assessment of historical probable impacts from human activities within the Interior Fraser watershed by stream, sub-population, and population, continued. Assessments were derived by government and non-governmental professional staff who were familiar with the individual streams.

Population	Sub-population	Spawning Stream	Tributary	Forestry				Urbanization				Agriculture				Mining				Linear				Hydro				Water Withdrawal				Cumulative Impacts					
				Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A		
Lower Thompson	Non-Nicola	Bonaparte River ^{i, l}			X		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
		Cache Cr.				X			X				X				X				X				X				X				X				
		Deadman River			X			X			X		X		X		X		X				X			X			X				X				
		Tranquille Cr. ^j		X				X			X		X		X		X		X				X			X			X				X				
Sub-population Total				1	0	2	1	3	0	0	1	0	0	3	1	3	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0	1	0	2	1	1	0	0	3	1		
Nicola Basin	Nicola River (lower) ^l	Clapperton Cr. ^m		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Guichon Cr. ⁿ		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Skuhun Cr.		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Nooaitch Cr.		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Shakan Cr.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
		Pony Cr.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
		Nicola River (upper)		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Spahomin Cr. ^o		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Moore Cr.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
		Quilchena Cr.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
		Coldwater River ^k		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
		Spilus Cr. ^p			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
		Maka Cr. ^q			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
		Sub-population Total				3	2	7	4	8	3	1	4	4	1	7	4	11	1	0	4	8	1	3	4	12	0	0	4	4	2	6	4	2	1	9	4
		South Thompson	Mid and Lower Shuswap	Shuswap R (lower)		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
				Ashton Cr. ^r		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
Brash Cr. ^s					X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
Blurton Cr. ^{xx}				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Cooke Cr. ^s				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Danforth Cr. ^t				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Fortune Cr. ^u				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Johnston Cr. ^v				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Kingfisher Cr.				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Trinity Cr. ^w				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Shuswap R (middle) ^x				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Bessette Cr. ^y				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Bigg Cr.					X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
Creighton Cr.				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Duteau Cr.				X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Falls Cr.					X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
Harris Cr.		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X							
Blue Springs Cr			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
Ireland Cr.		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X							
Vance Cr			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
Tsuius Cr. ^{yy}		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X							
Noisey Cr. ^{yy}		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X							
Wap Cr. ^{zz}		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X							
Sub-population Total				2	14	2	5	9	5	4	5	4	3	10	6	16	1	0	6	15	2	0	6	16	2	1	4	6	3	9	5	0	0	19	4		
Shuswap Lake & Tributaries	Anstey R	Canoe Cr. ^z		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Celista Cr. ^{aa}		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Chase Cr.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
		Eagle R		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Crazy Cr.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
		Owihead Cr.		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					
		Perry R.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
		Senn Cr.			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
		South Pass C			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
		Unnamed @ CPR Mile 16.22			X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X						
		Yard Cr.		X			X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X					

suite à la page suivante

Appendix 4. Qualitative assessment of historical probable impacts from human activities within the Interior Fraser watershed by stream, sub-population, and population, continued. Assessments were derived by government and non-governmental professional staff who were familiar with the individual streams.

Population	Sub-population	Spawning Stream	Tributary	Forestry				Urbanization				Agriculture				Mining				Linear				Hydro				Water Withdrawal				Cumulative Impacts						
				Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A	Low	Med	High	N/A			
Shuswap Lake & Tributaries		Hunakwa Cr.		X				X				X				X			X			X			X					X				X				
		Little River							X				X				X			X			X			X					X				X			
		Monte Cr.							X				X				X			X			X			X					X				X			
		Onyx Cr. ^{bb}							X				X				X			X			X			X					X				X			
		Reinecker Cr							X				X				X			X			X			X					X				X			
		Ross Cr. ^{yy}							X				X				X			X			X			X					X				X			
		Salmon R							X				X				X			X			X			X					X				X			
				Bolean Cr. ^{aaa}						X				X				X			X			X			X					X				X		
				Palmer Cr.						X				X				X			X			X			X					X				X		
				Scotch Cr. ^{bbb}						X				X				X			X			X			X					X				X		
				Seymour R						X				X				X			X			X			X					X				X		
				McNamee Cr.						X				X				X			X			X			X					X				X		
				South Thompson R.						X				X				X			X			X			X					X				X		
				Syphon Cr						X				X				X			X			X			X					X				X		
				Tappen Cr.						X				X				X			X			X			X					X				X		
				White Cr.						X				X				X			X			X			X					X				X		
				Wright Cr.						X				X				X			X			X			X					X				X		
Sub-population Total				9	6	8	11	10	4	6	14	8	5	6	15	15	3	1	15	9	6	5	14	14	2	1	17	12	2	4	16	3	3	14	14			
Adams Lake Basin		Adams R (lower)						X				X				X			X			X			X				X				X					
			Huihill Cr.					X				X					X			X			X			X				X				X				
			Gold Cr. (Nikwikaia)					X				X					X			X			X			X				X				X				
			Momich R. ^{cc}					X				X					X			X			X			X				X				X				
				Cayenne Cr. ^{ccc}					X				X				X			X			X			X					X				X			
			Sinmax Cr. ^{dd}					X				X					X			X			X			X					X				X			
			Tsikwustum Cr.					X				X					X			X			X			X					X				X			
			Adams R (upper) ^{ee}					X				X					X			X			X			X					X				X			
				Burton Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X		
				Gollen Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X		
				Harbour Cr. ^{ff}					X				X				X			X			X			X						X				X		
				Dudgeon Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X		
				Sunset Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X		
				Gold Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X		
		Oliver Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X				
		Hemlock Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X				
		Mica Cr.					X				X				X			X			X			X						X				X				
Sub-population Total				0	1	15	1	15	1	0	1	14	0	2	1	7	1	0	9	14	0	2	1	7	0	0	9	13	2	1	1	4	8	4	1			
Grand Total				86	76	86	36	212	23	16	33	151	39	57	37	181	24	12	67	163	43	45	33	217	10	7	49	159	45	34	46	115	63	71	35			

a. Assessments for the Upper Fraser River Tributaries are based on information reviewed by T.Salley, P.Nicklin, and D.Desrochers (D.Desrochers, Fisheries and Oceans Canada, Williams Lake, BC, personal communication). The assessments do not reflect all eraser River Tributaries are base omissions are a variety of recent Forest Renewal BC reports (e.g. Fish and Fish Habitat Inventory and Fish Habitat Assessment Procedure reports). Assessments are solely reflective of our collective individual efforts and do not necessarily represent the Forest Renewal BC reports (e.g. organizations. Sources utilized in assigning habitat impact assessments were: COSEWIC (2002); Rowland and MacDonald (1996); L.B. MacDonald et al. (1997); Coho Enumerations Project Report: 2001 (Cariboo Tribal Council Traditional Territory); Department of Fish and Aquaculture (2001-2003); Fish Wizard Website (2004); M.Sabur, Hydrologist, Ministry of Water Land and Air Protection, Williams Lake, BC, personal communication; D.Bings, Environmental Protection, Ministry of Water Land and Air Protection, Wils (2001-2003); Fish Wizard communication, Department of Fisheries and Oceans Staff - Williams Lake, Quesnel, and Prince George (Personal and File Records); and Land and Water British Columbia (2003).

b. Note that good rearing habitat exists in the mainstem Thompson in upper areas, but the distribution of coho in such areas is not well documented (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Linear impact assessment habitat exists railway line, and gas pipeline running parallel to stream (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).

c. Beaver dams upstream of railway tracks and within first 500 m of stream sometimes act as barriers (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Road and railway are both causing high impacts (K. Austin, Fisheries atream of railway t Clearwater, BC, personal communication).

d. Agricultural impacts and riparian encroachment, particularly related to cattle grazing, in some areas accessible to coho (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).

e. Culverts in various locations could limit coho access - see FIA report by Shawn Clough (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication)

f. There are issues related to agriculture, riparian encroachment, and sedimentation as well as forestry impacts (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).

g. There are agricultural impacts and riparian encroachment and sedimentation problems in the area accessible to coho; forestry impacts are likely in the upper watershed (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).

h. Agricultural impacts with related riparian encroachment and sedimentation problems in areas accessible to coho; severe riparian encroachment in some areas (e.g. Schedan flats) resulting in excessive erosion; water use by Kamloops Indian Band at Harper lated riparian encroachment and in elevated summer temperatures and low flows; urbanization in accessible areas is also a concern (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).

i. Extensive agriculture and cattle damage to riparian area; water withdrawals for crop production; extensive logging in watershed (~40% logged) (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

j. There are coho access issues during low water years due to low lake level; also there is abundant gravel recruitment due to past placer mining in the lower 2 kms (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).

k. Logging activity is mainly in tributaries to the Coldwater River; linear activity includes the abandoned Kettle Valley Railway, the Coquihalla Hwy, two pipelines (Duke, Terasen), and a fibre optic line (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

l. Logging mainly in tributaries to the Nicola River, some sediment impacts; high level of urbanization from Merritt to Shackan Indian reserve, medium level from Shackan to the confluence of the Thompson and Nicola rivers; high agricultural impact along vies to the Nicola River, some withdrawals; linear impact on natural drainage patterns from the abandoned Kettle Valley Railroad, the Coquihalla Highway, and numerous side roads (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

m. Lower reaches are impacted by high water withdrawal resulting in dewatering and high water temperatures (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

n. Highland Valley Copper located in upper watershed; extensive agriculture and ranching in watershed; fully licensed for water withdrawal (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

o. Past logging occurred in 1950's and 1960's; Upper Nicola Indian Band has recently conducted some logging in the watershed; open-ditch flood irrigation system in use; livestock grazing has increased in recent years; extensive erosion in lower reaches of and 1960's; Upper Nicola Indian Band common (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

p. Urbanization has increased with smaller hobby farms; high level of water withdrawal; extensive logging road system with road parallel to Spius Creek (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

q. Past forest fire damaged riparian habitat (D. Coutlee, Nicola Watershed Stewardship Fisheries Authority, Merritt, BC, personal communication).

r. Low water impact as creek is dry most autumns near the mouth; accessible habitat is all cobble (M. Galeslot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Fish kill in 2003 was likely related to irrigation water withdrawals (R. dry most autumns near the mout

Appendix 4. Qualitative assessment of historical probable impacts from human activities within the Interior Fraser watershed by stream, sub-population, and population, continued. Assessments were derived by government and non-governmental professional staff who were familiar with the individual streams.

- s. Cobble habitat in all coho accessible areas (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- t. Open range for cattle; substantial recreational use (hunting, etc.) in watershed; forestry impacts; riparian impacts from point crossings of power lines (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Impacts from Bantial recreational use (hunting u. Water use is an issue as this is a community watershed for the community of Armstrong (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- v. Substantial residential and agricultural impacts in accessible areas (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Rural development on the fan has had significant impacts on the stream; several improperly screened and agricultural i unlicensed water users on the stream, also, the Hwy 97 culvert is becoming perched (R. Harding, Fisheries and Oceans Canada, Salmon Arm, BC, personal communication).
- w. Agricultural impacts, primarily riparian encroachment along accessible length but also in upstream inaccessible areas; forestry activities in the watershed (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- x. Downstream impacts related to operation of Wilsley dam (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- y. Entire watershed has impacts from water use related to general agricultural activities and related riparian encroachment; agriculture related sedimentation problems; forestry impacts; encroachment from residential areas (particularly in the Lumby area br use related to general agricultural act pollution related to industrial and urban settlements; genetic impacts from hatchery stock supplementation (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- z. Urbanization and agricultural impacts (grazing, riparian encroachment, pollutants); accessible area could be increased with some small remedial works in areas of small log jams (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- aa. Logging impacts in the upper watershed area that is inaccessible to coho; however, there may be downstream effects (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- bb. Low flow conditions often prevent coho access; there may be impacts from upstream water withdrawals (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- cc. Logging activity throughout the watershed (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- dd. Low water annually in the fall. Agricultural impacts including cattle access, encroachment upon riparian areas, erosion, and sedimentation (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). Abandoned minesite continue fall. Agricultural impa the development of the community of Agate Bay (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ee. Gravel compaction a likely issue in many areas between Tum Tum and Mica Lake; considerable forestry activity in watershed (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication). The only road impacts are forestry related; ction a likely i
- ff. Major coho producer for this system; logging within watershed is adjacent to main spawning area (M. Galesloot, Secwepmc Fisheries Commission, Kamloops, BC, personal communication).
- gg. Hydro development proposal on file for this stream (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- hh. Low gradient stream sections will likely provide area for urban/rural sprawl of the community of Blue River (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ii. Impacted by railway, gas line and highway rights of way; railway line has altered flow pattern of creek and likely affects fish access to stream. active and proposed logging in the headwaters and on the floodplain (K. Austin and T. Panko, Fisheries ane and highway rights of way; rail personal communications).
- jj. Past railway activities are resulting in present day impacts (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- kk. Weyerhaeuser has plans for extensive logging throughout this watershed; at present there are forestry road related impacts (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ll. Plans by Meeker and Weyerhaeuser are to harvest the accessible upper watershed area in the near future; road crossings and slope stability problems will result; lower portion including the lake is a provincial park (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada; rhauser are to harvest the a
- mm. Railway and highways are producing the major impacts on this stream, mainly related to berms and poor culverts (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- nn. Hydro development proposal on record for this stream; however, recently designated as a protected area (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- oo. All of the valuable fish habitat is under urban pressure; there are high impacts from railway and highway culvert crossings; creek is the water supply for the community of Avola (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communic of the
- pp. Slocan has an inactive water licence; recovering from high impacts from mill site, diversion of creek, and industrial activities (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- qq. Linear impact from old logging road (River Road is now a park access road); forestry on upslope plateaus do not have much impact; hydro development proposal in connection with community water supply for community of Clearwater is old and not likely to ng road (River Road is now a par be noted (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- rr. Creek runs in ditch along highway and has been partially diverted by highway (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ss. Bedload movement makes linear related impacts high; highway culvert gets plugged (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- tt. Most urban impacts are centered on lake habitat and at lake outlet (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- uu. Recent logging on private land and subdivision activities are affecting the stream (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- v v. Recent fire and beetle related timber harvest make foresy a high impact; intensive dairy farm and grazing activities in the lower reaches (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- ww. There is intense cattle grazing on crown land in this watershed (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).
- xx. Irrigation weir on stream fan is impassable to fish at low flows (R. Harding, Fisheries and Oceans Canada, Salmon Arm, BC, personal communication).
- yy. Development on stream fan has had significant impacts on fish habitat (R. Harding, Fisheries and Oceans Canada, Salmon Arm, BC, personal communication).
- zz. Private hydro power generation site has impacted channel stability; also impacted by free range cattle (R. Harding, Fisheries and Oceans Canada, Salmon Arm, BC, personal communication).
- aaa. Bolean Creek bridge on the Chase Creek road is too low and has caused a major avulsion in the past, and the risk of such an occurrence remains (R. Harding, Fisheries and Oceans Canada, Salmon Arm, BC, personal communication).
- bbb. Main road located on stream fan; free range cattle impacts (R. Harding, Fisheries and Oceans Canada, Salmon Arm, BC, personal communication).
- ccc. Forestry road related impacts; no other linear development on stream (K. Austin, Fisheries and Oceans Canada, Clearwater, BC, personal communication).

Annexe 5. Chronologie des mesures de gestion prises par le MPO pour la conservation du saumon coho du Fraser intérieur.

1. Pêches commerciales du Fraser

Début des années 1980. Aucune pêche au filet dirigée de cohos permise depuis le début des années 1980, bien que des poissons aient été pris de façon fortuite au cours de pêches au saumon rouge, au saumon rose et au saumon kéta.

Années 1980. Fermeture de la pêche commerciale au filet à partir, à peu près, de la première semaine de septembre jusqu'à la fin octobre pour protéger la truite arc-en-ciel, le saumon quinnat de la rivière Harrison et le saumon coho.

1997 Un maillage minimal de 158 mm (6 ¼") a été institué dans la pêche au filet maillant pour limiter les prises accessoires de saumons cohos et pour réduire les prises accessoires de truites arc-en-ciel.

1998 Mise en œuvre de la non-rétention des saumons cohos. L'utilisation de viviers de réanimation a été rendue obligatoire. Mise en œuvre des fermetures selon des fenêtres (c.-à-d. dates variables du début et de la fin des fermetures dans des tronçons particuliers du chenal principal du Fraser qui coïncident avec la présence des cohos migrants) de septembre à octobre pour éviter les prises de saumons cohos du Fraser intérieur. Pêche au filet maillant de jour seulement.

1999-2005. Maintien de l'application des mesures mises en œuvre en 1998 avec l'apport de certaines modifications à la période de fermeture étant donné que la période de migration du coho était plus précise. En 2005, la fermeture de la pêche en aval de Mission a eu lieu du 6 septembre au 7 octobre.

2. Pêches sportives au saumon coho dans le Fraser intérieur

Début des années 1980. Réduction de la limite quotidienne de quatre à deux saumons cohos.

1997 Mise en œuvre de la non-rétention du saumon coho et fermeture de la pêche à la ligne pendant 10 jours (du 21 au 31 octobre).

- 1998 Interdiction de la pêche au saumon au moment de la migration dans le Fraser intérieur; interdiction de la rétention de saumons cohos toute l'année. Les hameçons sans barbe sont devenus obligatoires sur toute la côte.
- 2001 Permission de conserver deux cohos d'écloserie (sans nageoire adipeuse) après la fermeture de la fenêtre de migration dans le Fraser intérieur (c.-à-d. période sans pêche au saumon). La pêche au saumon de nuit a été interdite dans le Fraser du 1^{er} septembre au 31 décembre. Maintien de l'interdiction de la rétention du coho sauvage en tout temps.
- 2002-2005. Permission de conserver deux cohos d'écloserie (sans nageoire adipeuse) par jour de la mi-octobre au 31 décembre. Poursuite de l'interdiction de la pêche au saumon après la période de migration (de septembre à la mi-octobre) du coho du Fraser intérieur au cours des années paires (c.-à-d. quand il n'y a pas de saumon rose). En 2003 et en 2005, la pêche au saumon rose a été permise pendant la fenêtre de migration du coho du Fraser intérieur; cependant, la pêche à l'appât a été interdite.

3. Pêches des Premières nations du Fraser

- 1989-1990. Restriction des périodes de pêche en octobre de 3 à 1 jour par semaine de Mission à North Bend pour réduire les prises de truites arc-en-ciel.
- 1992 Établissement des attributions de cohos pour la première fois; 6 500 poissons pour les bandes autochtones en amont du crique Sawmill. Les attributions n'ont pas été établies pour les bandes en amont du crique Sawmill. En aval du crique Sawmill, la pêche a été fermée de la mi-août à la mi-octobre et a été ouverte pendant une période restreinte de la fin octobre, pendant une semaine en aval de Port Mann Bridge et pendant trois semaines de Port Mann Bridge au crique Sawmill.
- 1993 17 000 cohos ont été attribués aux bandes indiennes en aval du crique Sawmill, et environ 10 000 cohos en amont du crique Sawmill. Comme en 1992, les périodes de pêche ont été limitées en vue d'assurer le respect des attributions.
- 1994 2 500 cohos ont été attribués aux bandes indiennes en aval du crique Sawmill, et 3 800 cohos en amont du crique Sawmill. La

pêche en aval du crique Sawmill a été fermée pendant trois semaines en octobre et a été ouverte pendant des périodes restreintes à la fin octobre et au début de novembre.

1995 2 500 cohos ont été attribués aux bandes indiennes en aval du crique Sawmill, et 3 500 cohos en amont du crique Sawmill. La pêche en aval du crique Sawmill a été fermée pendant cinq semaines (six semaines dans la zone Musqueam et Tsawwassen) de la mi ou la fin septembre à la mi ou la fin octobre, mais a été ouverte pendant des périodes restreintes pendant trois semaines à la fin d'octobre et a ensuite été fermée.

1996 Aucune attribution de coho aux bandes en aval du crique Sawmill. L'attribution combinée à toutes les bandes en amont du crique Sawmill était de 395 cohos. La pêche en aval du crique Sawmill a été fermée du début septembre jusqu'à la fin octobre, et ouverte pendant des périodes restreintes chaque semaine en novembre. En amont du crique Sawmill, la pêche a été fermée du crique Sawmill au crique Deadman après le 28 septembre. De plus, un certain nombre de bandes de Shuswap ont accepté volontairement la non-attribution de cohos

1997-1998. Aucune pêche au saumon pendant la migration du coho dans le Fraser intérieur. Demande de non-rétention volontaire de tous les cohos. Incitation à l'utilisation de techniques de pêche sélective. Certaines occasions de pêche au coho ont été permises dans les zones terminales comptant des surplus de poissons d'écloserie.

1999-2005. Restriction de la pêche dirigée au saumon coho des Premières nations. Autorisation de la pêche au saumon rose et au saumon kéta, seulement par des moyens sélectifs (senne de plage, etc.), dans le Fraser pendant la période de migration du coho du Fraser intérieur avec l'obligation de remettre à l'eau le coho sauvage. Les pêcheurs autochtones ont le droit de garder les cohos morts dans la pêche au filet maillant et de pêcher le saumon coho du Fraser intérieur au filet après sa fenêtre de migration. Tous les cohos sauvages vivants doivent être remis à l'eau indemnes.

4. Pêche au filet au sud de la côte – Détroit Johnstone (secteurs 12 et 13) et détroit Juan de Fuca (secteur 20)

1977 Fermetures permanentes des secteurs de la baie Parson, du chenal Goletas et des bras de mer continentaux (sauf pour ce qui

est de la pêche des surplus de saumons roses) du détroit Johnstone (secteur 12 et 13), et restriction de la taille du filet maillant.

- 1978 Fermeture permanente du bras Loughborough et du bras Phillips.
- 1979 Réduction de la saison de la pêche (les premières ouvertures ont été reportées jusqu'à juillet). Fermeture permanente du bras Bute (sauf pour ce qui est de la pêche des surplus de saumons roses).
- 1980 Restriction sur toute la côte des engins, limitant la profondeur maximum de seine à 52 m. (sauf dans le secteur 20).
- 1981 Fermeture des secteurs 12 et 13 à toute pêche commerciale du 14 avril au 17 juin. Fermeture permanente de la baie Deepwater. Fermeture du secteur du couloir de démarcation Ribbon, de l'île Hanson (secteur 12) au passage Discovery (secteur 13). Le maillage minimal a été limité à 100 millimètres pour la pêche à la seine dans le détroit Juan de Fuca.
- 1982 Fermetures permanentes dans la partie inférieure du bras Knights et de Growler Cove. La senne est limitée aux filets à poche spéciale utilisés plus tôt dans la saison.
- 1983 Réduction des périodes de pêche (nombre de jours) dans les secteurs 12 et 13 en vertu de la stratégie « Clockwork » pour le saumon kéta.
- 1985-1986. Établissement de la limite de conformité à 30 brasses dans la pêche à la senne dans le secteur 20. Le programme de surveillance des prises accessoires a fonctionné de 1986 à 1990 dans les secteurs 12 et 13.
- 1987 Le programme de surveillance des prises accessoires a fonctionné de 1987 à 1990 dans le secteur 20.
- 1989 Réduction plus importante des périodes de pêche dans les secteurs 12 et 13.
- 1994 Réduction des périodes de pêche dans le secteur 20. Plafond des prises de cohos établi selon un programme de surveillance.

Restrictions des engins de pêche dans les secteurs 12 et 13. Non-rétention volontaire des cohos.

- 1995 Réduction des périodes de pêche dans le secteur 20, aucune pêche au filet maillant. Plafond des prises de cohos établi selon un programme de surveillance. Réduction des secteurs et des engins de pêche dans les secteurs 12 et 13. Non-rétention volontaire des cohos.
- 1996 Réduction des périodes de pêche dans le secteur 20. Réduction des secteurs et des engins de pêche dans les secteurs 12 et 13. Non-rétention volontaire des cohos dans la pêche à la senne.
- 1997 Surveillance et fermetures saisonnières dans les zones d'habitat sensibles du saumon coho. Non-rétention obligatoire du coho dans toutes les pêches à la senne. Application des plafonds de mortalité du coho pour chaque filet. Application de la stratégie des zones de pêche « lignes jaunes/lignes rouges » pour gérer les taux de mortalité des cohos. Triage et remise à l'eau des cohos vivants dans les pêches à la senne dans les détroits de Juan de Fuca et Johnstone. Non-rétention volontaire des cohos dans les pêches au filet maillant.
- 1998 Aucune pêche au saumon dans les zones rouges (c.-à-d. secteurs où les cohos étaient répandus). Non-rétention obligatoire du coho dans toutes les pêches. Viviers de réanimation requis sur tous les navires qui pêchent activement. Réduction de la longueur du filet maillant et de la période de pêche dans quelques pêches pour réduire les interceptions et les mortalités de cohos dans les zones jaunes. Pêches de jour seulement. Les pêcheurs à la senne doivent charger le poisson à l'épuisette et le trier, puis remettre le coho à l'eau avec le moins de dommages possibles.
- 1999 Conformément au plan de pêche avant saison, annulation de la pêche d'évaluation au saumon kéta pendant la troisième semaine de septembre pour protéger la remonte du coho. La non-rétention et la non-possession de tous cohos et l'utilisation de viviers de réanimation étaient obligatoires pour l'obtention des permis de pêche. Tous les cohos devaient être remis à l'eau avec le moins de dommages possibles. Fermeture des secteurs pendant les périodes particulières où l'on s'attendait à une présence de cohos.
- 2000-2001. Aucune pêche et aucune possession de cohos dans toutes les zones de gestion spéciale (c.-à-d. les secteurs où les cohos de la rivière Thompson ou d'autres populations de cohos qui sont

préoccupantes sont répandus, de même que les périodes où ils le sont). La pêche d'autres espèces de saumons dans les zones de gestion spéciale a été permise dans certains secteurs. Les zones de gestion spéciale comprennent : la côte ouest de l'île de Vancouver (secteurs 23 à 27 et 123 à 127) du 1^{er} mai au 30 septembre; le détroit Johnstone et les bras de mer continentaux (secteurs 11 à 13) du 1^{er} mai au 30 septembre; le détroit de Georgia (secteurs 14 à 18 et secteur 28) du 1^{er} mai au 20 septembre; le sud de l'île de Vancouver (secteurs 19 à 21 et 121) du 1^{er} mai au 30 septembre; et près du Fraser (secteur 29) du 1^{er} août au 15 octobre. Tous les cohos doivent être remis à l'eau avec le moins de dommages possibles. Les pêcheurs à la senne doivent charger le poisson à l'épuisette et le trier dans certains secteurs. L'utilisation de viviers de réanimation a été rendue obligatoire.

2002-2005. Les mesures de conservation pour la protection de saumon coho du Fraser intérieur ont été semblables à celles de 2001.

5. Pêche à la traîne au sud de la côte

La pêche à la traîne sur la côte ouest de l'île de Vancouver a connu d'importants changements en vue de traiter de préoccupations quant à la conservation du coho. En résumé, la pêche à la traîne de la côte ouest de l'île de Vancouver est passée de 1,75 million de saumons en 1985, à 1,3 million en 1993, à 1,0 million en 1996, à aucune prise en 1997. Les mesures de gestion entreprises depuis 1990 comprennent les suivantes.

1990-1993. Mise en œuvre de la stratégie de gestion de la « ligne rouge/ligne verte » pour prolonger la saison et pour limiter la mortalité lors des remises à l'eau. Fermeture de zones de conservation choisies. Début de la surveillance des prises saisonnières par l'intermédiaire du programme d'arrondissement. Non-rétention des cohos pris après l'atteinte du plafond.

1994 Poursuite de la stratégie de gestion de la « ligne rouge/ligne verte » pour prolonger la saison et pour limiter la mortalité lors des remises à l'eau. Fermeture de zones de conservation choisies. Début de la surveillance des prises saisonnières par l'intermédiaire du programme d'arrondissement. Réduction de la période de pêche. Non-rétention des cohos pris après l'atteinte du plafond.

1995 Fermeture de zones de conservation choisies. Application des fermetures de secteurs à certaines périodes pour réduire le taux d'exploitation. Début de la surveillance des prises saisonnières par

l'intermédiaire du programme d'arraisonnement. Réduction de la période de pêche. Non-rétention des cohos pris après l'atteinte du plafond.

1996 Fermeture des zones d'habitat sensibles du saumon quinnat au large de la côte ouest de l'île Vancouver pour traiter les préoccupations de conservation des stocks de saumons quinnats de la côte ouest de l'île de Vancouver. Cette mesure a également limité l'accès à la pêche d'autres espèces de saumons dont le coho. Les fermetures de secteurs ont réduit le taux d'exploitation du coho. Surveillance des prises saisonnières par l'intermédiaire du programme d'arraisonnement. Les gestionnaires ont utilisé ces données pour apporter des changements à l'ouverture de secteurs et aux périodes d'ouverture. Non-rétention des cohos pris après l'atteinte du plafond.

1997 Aucune pêche commerciale dirigée sur le coho au sud de la C.-B. Non-rétention et non-possession du coho dans la pêche à la traîne au coho dans la côte ouest de l'île de Vancouver. Fermeture des secteurs vulnérables du saumon coho au large de la côte ouest de l'île de Vancouver pour traiter des préoccupations quant à la conservation du coho au sud de la C.-B. Cette mesure a réduit au minimum l'accès de la pêche à d'autres espèces de saumons. Surveillance des prises saisonnières par l'intermédiaire du programme d'arraisonnement pour consigner le nombre de prises. Les gestionnaires ont utilisé ces données pour apporter des changements à l'ouverture de secteurs et aux périodes d'ouverture pour réduire au minimum les prises accessoires.

1998-1999. Aucune pêche au saumon dans les zones rouges. Non-rétention de tous les cohos. Viviers de réanimation requis sur tous les navires qui pêchent activement. Tous les cohos doivent être remis à l'eau avec le moins de dommages possibles. Hameçons sans barbe obligatoires dans la pêche au saumon.

2000-2001 Aucune pêche au coho et aucune possession de coho dans toutes les zones de gestion spéciale (c.-à-d. les secteurs où les cohos de la rivière Thompson ou d'autres populations de cohos qui sont préoccupantes sont répandus, de même que les périodes où ils le sont). La pêche sur d'autres espèces de saumons dans les zones de gestion spéciale est permise dans quelques secteurs. Les zones de gestion spéciale comprennent : la côte ouest de l'île de Vancouver (secteurs de 23 à 27 et de 123 à 127) du 1^{er} mai au 30 septembre; le détroit Johnstone et le bras de mer continentaux

(secteurs de 11 à 13) du 1^{er} mai au 30 septembre; le détroit de Georgia (secteurs de 14 à 18 et secteur 28) du 1^{er} mai au 20 septembre; le sud de l'île de Vancouver (secteurs 19-21 et 121) du 1^{er} mai au 30 septembre; et à proximité du Fraser (secteur 29) du 1^{er} août au 15 octobre. Tous les cohos doivent être remis à l'eau avec le moins de dommages possibles. Les pêcheurs à la senne doivent charger le poisson à l'épuisette et le trier. L'utilisation de viviers de réanimation a été rendue obligatoire.

2002-2005 Les mesures de conservation visant la protection du coho du Fraser intérieur ont été semblables à celles de 2001.

6. Pêches sportives

- 1995 Réduction de la limite quotidienne de prise et de possession dans le détroit de Juan de Fuca de quatre à huit cohos à deux à quatre cohos.
- 1997 À partir du 2 juillet, réduction de la limite quotidienne de prise et de possession de quatre à huit cohos à deux à quatre cohos sur la côte ouest de l'île de Vancouver de Port Renfrew au cap Scott. À partir du 2 juillet, la limite quotidienne de prise et de possession dans le détroit de Georgia est demeurée aux niveaux précédemment réduits de deux et de quatre cohos. La non-rétention de cohos a été instituée dans les eaux du chenal principal du Fraser, y compris dans les eaux de l'embouchure, les eaux de marée et sans marée. À partir du 2 juillet, les secteurs de la majeure partie de l'île de Vancouver, de la Sunshine Coast et du sud des cours d'eau continentaux ont été fermés de nouveau. Augmentation des fermetures saisonnières dans un bon nombre de secteurs pour augmenter la quantité de secteurs protégés pour le coho.
- 1998 Aucune pêche au coho dans les zones rouges. Non-rétention obligatoire des cohos dans tous les secteurs de pêche de la côte sud. Hameçons sans barbe obligatoires dans la pêche au saumon. Les seules pêches avec rétention de cohos permises étaient dans les zones terminales où les poissons d'écloserie (sans nageoire adipeuse) étaient disponibles.
- 2000 Certaine extension des secteurs ouverts à la pêche sélective sur des poissons marqués dans les écloseries. Maintien de la non-rétention du coho.

- 2001 On a permis la rétention des cohos sauvages dans les secteurs où les populations locales étaient abondantes et où il n'y avait pas de cohos du Fraser intérieur (c.-à-d. à la pointe nord du détroit Johnstone et dans certains bras de la côte ouest de l'île de Vancouver).
- 2002 Augmentation des occasions de pêche sélective aux cohos marqués dans les écloséries par rapport à celles de 2001. On a permis des pêches sélectives aux cohos marqués dans les écloséries dans la pêche sportive pratiquée dans les zones marines sur les saumons porteurs d'une marque d'écloserie (c.-à-d. sans nageoire adipeuse). Ces pêches ont également été pratiquées dans quelques zones terminales adjacentes aux installations d'écloserie où il y avait un excédent de cohos. Ces mesures étaient sujettes à des changements saisonniers en cas de préoccupations supplémentaires quant à la conservation. À partir du 1^{er} août, autorisation de la rétention de deux cohos marqués dans les écloséries dans le détroit de la Reine-Charlotte (secteurs 11 et 12), le détroit Johnstone et le détroit de Georgia (secteurs 23-19, 28 et 29, sauf les eaux de marée du Fraser, la côte ouest de l'île de Vancouver (secteurs 23-27 et 123-127) et le détroit de Juan de Fuca (secteur 20). Pêche sélective de jour seulement sur les cohos marqués dans les écloséries dans les eaux de marée et les eaux sans marée du Fraser en aval de Alexandra Bridge (secteur 29) permise en octobre.
- 2003-2005. Les pêches sélectives de cohos marqués dans les écloséries sont plus répandues. Elles ont augmenté pour inclure la plupart de secteurs de pêche sportive de la côte sud du MPO. En 2005, on a permis la rétention de cohos marqués dans quelques pêches commerciales du sud de la côte (p. ex. pêche au saumon quinnat de la côte ouest de l'île de Vancouver après la mi-septembre).