



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## **Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)**

---

**Compte rendu 2021/021**

**Région du Pacifique**

**Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement : saumon quinnat (*Oncorhynchus tshawytscha*) du fleuve Fraser – Onze unités désignables (Éléments 1-11)**

**Du 10 au 12 décembre 2019  
Kamloops (Colombie-Britannique)**

**Président : Mike Bradford  
Rapporteurs : Tanya Vivian et John Bylenga**

Pêches et Océans Canada  
Station biologique du Pacifique  
3190, chemin Hammond Bay  
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

---

## Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de consigner les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, des incertitudes et les justifications des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut aussi faire l'état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'une indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si des renseignements supplémentaires pertinents, non disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

### Publié par :

Pêches et Océans Canada  
Secrétariat canadien de consultation scientifique  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/>  
[csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](mailto:csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021  
ISSN 2292-4264

ISBN 978-0-660-39585-2 N° cat. Fs70-4/2021-021F-PDF

### La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Compte rendu de l'examen par les pairs de la région du Pacifique sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement : saumon quinnat (*Oncorhynchus tshawytscha*) du fleuve Fraser – Onze unités désignables (Éléments 1-11); Du 10 au 12 décembre 2019. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Compte rendu 2021/021.

### Also available in English:

DFO. 2021. *Proceedings of the Pacific regional peer review on the Recovery Potential Assessment – Fraser River Chinook Salmon (Oncorhynchus tshawytscha) – Eleven Designatable Units (Elements 1-11); December 10-12, 2019. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2021/021.*

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	iv
INTRODUCTION .....	1
EXAMEN.....	2
PRÉSENTATION DES EXAMENS ÉCRITS.....	2
DISCUSSION.....	2
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	4
ÉLÉMENTS 1 À 7.....	4
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS.....	5
CONCLUSIONS.....	15
RECOMMANDATIONS ET CONSEILS.....	15
RECOMMANDATIONS DES EXAMINATEURS.....	15
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	16
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS.....	16
REMERCIEMENTS .....	18
ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE .....	19
ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT : SAUMON QUINNAT DU FLEUVE FRASER ( <i>ONCORHYNCHUS TSHAWYTSCHA</i> ) – ONZE UNITÉS DÉSIGNABLES.....	19
ANNEXE B : ORDRE DU JOUR .....	24
ANNEXE C : PARTICIPANTS.....	26
ANNEXE D : EXAMENS DU DOCUMENT DE TRAVAIL.....	28
BILL RUBLEE, TRITON ENVIRONMENTAL.....	28
GAYLE BROWN, PÊCHE ET OCÉANS CANADA.....	31
ANNEXE E : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL .....	40

---

## SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les discussions et les principales conclusions de la réunion d'examen régional par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) de Pêches et Océans Canada (MPO) qui a eu lieu du 10 au 12 décembre 2019 au Coast Kamloops Hotel & Conference Centre, à Kamloops, en Colombie-Britannique.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué 11 unités désignables (UD) de saumon chinook du fleuve Fraser comme étant menacées ou en voie de disparition en 2018. À l'heure actuelle, on envisage de les ajouter à la liste figurant à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Cette première partie de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) porte sur les éléments 1 à 11 et fournit des descriptions et des mises à jour de l'état des populations, un aperçu de la biologie et des besoins en matière d'habitat, ainsi qu'une évaluation des menaces et des facteurs limitant le rétablissement. Un document de travail axé sur ces éléments a été présenté pour examen par les pairs durant la réunion.

Les conclusions et l'avis résultant de la présente EPR seront fournis sous la forme d'un avis scientifique présentant des conseils pour guider la décision d'inscription en vertu de la LEP. Si les UD sont inscrites, les avis scientifiques contenus dans le document de travail et l'avis scientifique seront nécessaires pour élaborer un programme de rétablissement et soutenir la prise de décisions concernant l'attribution des permis aux termes de la LEP.

Les participants, en personne et en ligne, étaient des employés de la Direction des sciences et du Secteur de la gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO ainsi que des représentants des tribus Cowichan, du Conseil tribal Nuuchah-Nulth, de l'Okanagan Nation Alliance, du Conseil tribal Scw'xmx, de la Commission des pêches Secwepemc, de la Fondation David Suzuki, du Fraser River Aboriginal Fisheries Secretariat, du Fraser Salmon Management Council, du Island Marine Aquatic Technical Working Group, du Comité de la conservation de la ressource maritime, de la Fondation du saumon du Pacifique, de la Raincoast Conservation Foundation, de la Upper Fraser Fisheries Conservation Alliance, du Area F Salmon Troll, du Conseil consultatif sur la pêche sportive, de Triton Environmental et de l'Université de la Colombie-Britannique.

Le présent compte rendu résume les discussions pertinentes de la réunion d'examen par les pairs et présente les modifications qui seront apportées aux documents de recherche connexes. Le compte rendu, l'avis scientifique et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [Secrétariat canadien de consultation scientifique](#).

---

## INTRODUCTION

Le Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a tenu une réunion d'examen régional par les pairs du 10 au 12 décembre 2019 au Coast Kamloops Hotel & Conference Centre, à Kamloops, en Colombie-Britannique, pour examiner les éléments 1 à 11 de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) pour 11 unités désignables (UD) de saumon chinook du Fraser qui ont été évaluées comme étant menacées ou en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC).

Le document de travail ci-dessous a été rédigé et remis aux participants avant la réunion.

« Évaluation du potentiel de rétablissement de 11 unités désignables du saumon chinook du Fraser, *Oncorhynchus tshawytscha*, partie 1 : éléments 1 à 11 », par Daniel Doutaz, Lauren Weir, Michael Arbeider, Doug Braun, Brittany Jenewein, Karen Rickards, Marc Labelle, Shamus Curtis, Paul Mozin, Charlotte Whitney, Chuck Parken et Richard Bailey. Document de travail du SCCS 2018SAR07

Le président de la réunion, Greg Workman, souhaite la bienvenue aux participants, passe en revue le rôle du SCCS dans la fourniture d'avis évalués par les pairs et donne un aperçu général du processus du SCCS. Il discute du rôle des participants, de l'objet des diverses publications découlant de la réunion d'examen régional par les pairs (avis scientifique, compte rendu et document de recherche), de la définition du terme « consensus » et du processus à suivre pour parvenir à des décisions et avis consensuels. Chaque personne est invitée à participer pleinement à la discussion et à faire part de ses connaissances pendant le processus, dans le but de formuler des conclusions et avis défendables sur le plan scientifique. Les participants confirment qu'ils ont tous reçu un exemplaire du mandat, du document de travail, des examens écrits du document de travail et de l'ordre du jour.

Le président passe en revue le cadre de référence (annexe A) et l'ordre du jour (annexe B) de la réunion, soulignant les objectifs et identifiant les rapporteurs. Il décrit ensuite les règles de base et le processus d'échange durant la réunion, en rappelant aux participants que la réunion sert d'examen scientifique. La salle est équipée de microphones pour permettre la participation à distance par conférence Web, et on rappelle aux participants en personne de répondre aux commentaires et aux questions au microphone de sorte que les participants en ligne les entendent.

On rappelle aux personnes présentes qu'elles sont sur un pied d'égalité en tant que participantes à la réunion et qu'elles sont censées apporter leur contribution au processus d'examen si elles ont des renseignements ou des questions concernant le document de travail faisant l'objet des discussions. Au total, 55 personnes participent à l'examen régional par les pairs (annexe C). Tanya Vivian et John Bylenga sont désignés comme les rapporteurs de la réunion.

On informe les participants que Bill Rublee et Gayle Brown ont été invités, avant la réunion, à fournir un examen écrit détaillé du document de travail afin d'aider tous les participants à la réunion d'examen par les pairs. Les participants ont reçu un exemplaire des examens écrits.

Le présent compte rendu résume les discussions tenues lors de la réunion et décrit les modifications qu'il est recommandé d'apporter au document de travail. L'avis scientifique et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [Secrétariat canadien de consultation scientifique](#).

---

Les avis d'examen scientifique et les conditions de participation ont été envoyés aux représentants possédant une expertise pertinente des Premières Nations, des secteurs de la pêche commerciale et récréative, des organisations non gouvernementales de l'environnement et du milieu universitaire.

## EXAMEN

Document de travail : Évaluation du potentiel de rétablissement de 11 unités désignables du saumon chinook du Fraser, *Oncorhynchus tshawytscha*, partie 1 : éléments 1 à 11. 2018SAR07

Rapporteurs : Tanya Vivian et John Bylenga

Présentateurs : Daniel Doutaz et Lauren Weir

## PRÉSENTATION DES EXAMENS ÉCRITS

- Les examinateurs, Gayle Brown et Bill Rublee (M. Bradford en l'absence de Bill) présentent chacun une analyse du document de travail (annexe D). Chaque examinateur souligne les lacunes du document de travail à prendre en compte dans la discussion pour chaque section présentée ensuite par les auteurs.

## DISCUSSION

- Les données relatives aux échappées de 2019 n'étaient pas accessibles. On recommande de les ajouter si possible, car il est particulièrement important de souligner les effets du glissement de terrain de Big Bar sur les UD qui frayent en amont.
- Un participant demande dans quelle mesure les auteurs étaient liés par les conclusions du calculateur de menaces tirées de l'atelier d'évaluation des menaces. Par exemple, si des informations complémentaires sont devenues accessibles après l'atelier, les auteurs étaient-ils toujours liés à ces conclusions? Les compléments étaient acceptables à condition d'être étayés.
- Des références à la zone géographique dans le texte seraient utiles pour orienter le lecteur. Cette question ne fait pas l'objet d'un suivi par les auteurs et n'est pas discutée par la suite.
- Selon un examinateur, il pourrait être utile de donner une description plus détaillée de la tendance de chaque UD. Les auteurs ne donnent pas suite à ces discussions, car l'information se trouve dans les rapports du COSEPAC.
- Un examinateur demande si la liste fournie dans le tableau 4 de l'EPR est une liste exhaustive des frayères ou si elle ne contient qu'un petit nombre de sites et, dans ce cas, comment ces sites ont été choisis. Cette question ne fait pas l'objet d'un suivi par les auteurs et n'est pas discutée par la suite.
- Un travail considérable a été réalisé depuis l'étude de Healy (1991) sur la biologie du saumon chinook, consultée lors de l'EPR. On suggère aux auteurs d'étudier des travaux plus récents.
- Les conséquences de l'augmentation de la contribution des écloséries aux populations sauvages préoccupantes n'ont pas été abordées et devraient être incluses (c'est-à-dire des pressions de la pêche plus importantes, etc.). En outre, l'augmentation des contributions de l'éclosérie de la rivière Chilliwack pourrait avoir des effets sur les populations de l'unité de gestion Été 5<sub>2</sub> qui sont en voie de disparition en raison du mélange potentiel des groupes de

---

période de montaison. On cite l'exemple des complications antérieures dans la rivière Puntledge. Dans la section Discussion de l'EPR, il faudrait recommander de mener des recherches pour confirmer l'intégrité génétique de la population de la rivière Chilliwack (unité de gestion Été 5<sub>2</sub>) et établir des protocoles de reproduction pour garantir l'absence de mélange. Ce point n'est pas discuté davantage, car la population à montaison estivale de la rivière Chilliwack ne fait pas partie de cet examen.

- Il existe de nombreuses lacunes dans les connaissances qu'il faut cerner et dont l'importance doit être soulignée tout au long du document, le cas échéant. Ce point est essentiel, car les évaluations des menaces auraient pu être mieux étayées et comporter moins de lacunes. On recommande d'inclure une liste des principales lacunes dans les connaissances et des études souhaitées. Par exemple :
  - l'absence d'études précises sur les effets du bétail dans le bassin versant du Fraser;
  - les taux d'exploitation pour toutes les UD, autres que la population de la rivière Harrison, sont inconnus;
  - le manque d'analyse permettant d'évaluer si les mesures de gestion de la pêche ont atteint leurs objectifs;
  - l'utilisation de l'habitat d'eau douce par les saumons chinooks juvéniles dans tout le Fraser.
- Des études concernant les risques de pollution pour la population de la rivière Harrison (UD 2) ont été omises. Il faudrait consulter le Washington Department of Fish and Wildlife (WDFW) pour obtenir des commentaires sur les études dans la baie Puget, l'Université de la Colombie-Britannique au sujet des études sur la prévalence de la poussière de charbon autour de Roberts Bank, et les chercheurs du gouvernement canadien au sujet de l'effet de la poussière de charbon sur les saumons chinooks juvéniles.
- Un tableau récapitulatif des menaces dans cette EPR est suggéré et sera préparé pour l'avis scientifique.
- Les ours n'ont pas été pris en compte dans la discussion sur l'évaluation des menaces que représentent les prédateurs naturels et il est donc convenu de les ajouter.
- Les graphiques de la qualité pour l'UD 5 ne comprenaient pas de données sur la rivière Chilliwack et le raisonnement n'est ni inclus, ni explicitement énoncé.
- Les enjeux propres à chaque UD, y compris les facteurs biologiques clés, n'ont pas été abordés dans le document et auraient pu être mis en évidence. Par exemple : les besoins énergétiques pour la migration des UD du haut Fraser, les UD peu abondantes qui frayent à un seul endroit, l'extraction d'eau et l'effet du glissement de terrain de Big Bar.
- On se demande s'il faudrait recommander des mesures précises nécessaires au rétablissement dans la partie 1 de l'EPR. La réponse est qu'elles devraient se trouver dans la partie 2 de l'EPR, mais qu'il est important d'inclure un lien entre les deux documents.
- Un examinateur propose d'inclure un tableau résumant les menaces qui sont les facteurs probables du déclin de la productivité. Un auteur répond qu'ils ont hésité à le faire en raison du manque de données causales pour tirer de telles conclusions (corrélations par opposition à causalités).
- Sauf indication contraire, les auteurs acceptent les changements suggérés dans les examens écrits et discuteront plus en détail des critiques dans la discussion générale sur les menaces.

---

## DISCUSSION GÉNÉRALE

### ÉLÉMENTS 1 À 7

L'atelier sur les menaces et la manière dont il a été mené suscitent un intérêt général. L'organisateur explique qu'il s'agissait d'un nouveau processus, mais qui a réuni un groupe d'experts, y compris certains qui possèdent des connaissances précises sur les menaces. Un modérateur du COSEPAC a participé à l'atelier. Le groupe a discuté de chaque menace dans le calculateur de menaces et lui a attribué un classement. Un participant demande si les auteurs étaient en mesure de modifier les résultats si de nouvelles informations devenaient accessibles. L'organisateur indique que les résultats pourraient être modifiés s'il y a des preuves à l'appui. On pourrait ajouter un paragraphe pour décrire le processus et les valeurs de l'atelier sur les menaces.

Le groupe estime qu'il est utile de souligner dans le document qu'il s'agit de résultats pour les UD propres au Fraser. Les auteurs acceptent cette suggestion.

Un participant demande pourquoi le ruisseau Anderson n'a pas été évalué dans l'UD de la rivière Nahatlatch, en particulier parce que le ruisseau était inclus dans l'analyse du COSEPAC. Un auteur répond que le ruisseau n'a pas été inclus parce que les saumons chinooks reproducteurs n'utilisent pas le ruisseau Anderson en raison d'un accès restreint, et qu'il ne devrait donc pas être inclus. Toutefois, ils acceptent d'ajouter un texte dans le document expliquant cette justification.

Un autre indicateur (permettant d'estimer les taux de survie et d'exploitation) est en cours de préparation pour le haut Fraser et les participants se demandent quand ces données seront prêtes. L'expert précise que l'on effectue des travaux pour utiliser la population de la rivière Chilko en tant qu'indicateur, mais qu'il faudra encore un certain nombre d'années avant que des données suffisantes soient accessibles.

Le groupe s'inquiète du fait que les analyses de l'EPR actuelle ne contiennent que des données sur les populations jusqu'en 2015. Les auteurs conviennent que les trois années supplémentaires de données d'évaluation pourraient changer le résultat, mais ce n'est pas probable. En outre, certains participants craignent que si le COSEPAC ne s'intéresse qu'à une tendance sur trois générations, le taux de changement finira par s'aplatir, les populations plus élevées du passé n'étant plus prises en compte. Les auteurs affirment que si le processus évalue effectivement la tendance sur les trois dernières générations, il l'évalue également avec toutes les données accessibles (toutes les générations).

Un participant demande au groupe s'il est utile d'évaluer les tendances de l'année de cycle plutôt que celles de la population totale, car elle pourrait montrer un déclin plus marqué. Les auteurs répondent que l'analyse a été menée de cette manière pour s'aligner sur le processus du COSEPAC. De plus, un expert explique que les données ne permettent pas de faire une ventilation par cohorte ou année de cycle, et qu'avec une structure selon l'âge complexe, cela complique encore la capacité à produire ce type d'estimation.

En discutant de la question de la résidence, le groupe demande des éclaircissements sur la raison pour laquelle les nids de frai sont la seule composante du cycle biologique ayant été déterminée. Le problème est que seuls les nids de frai correspondent à la définition précise du COSEPAC d'une résidence et qu'il faudrait peut-être une ligne directrice plus générale. Il est également possible que la définition soit plus adaptée aux animaux terrestres. Un autre participant demande si les résidences bénéficient d'une attention particulière dans le processus de planification du rétablissement. Les auteurs répondent qu'en vertu de la LEP, si une espèce est inscrite, les résidences sont immédiatement protégées contre les dommages et la

---

destruction. En outre, l'inscription sur la liste de la LEP fait en sorte que l'habitat essentiel est également protégé et pourrait englober d'autres habitats utilisés tout au long du cycle biologique.

Les participants demandent si la fécondité, la longueur selon l'âge et le sex-ratio évoluent dans le temps dans ces UD. Un expert déclare que ces données seraient accessibles pour des populations telles que celles des rivières Harrison, Chilko et Nechako, mais pas pour les autres. En effet, les relevés sont effectués par hélicoptère dans la plupart des UD et aucun échantillon physique n'est prélevé. Un autre expert fait également remarquer que même lorsque des échantillons sont obtenus, des biais inhérents à la taille et au sexe pourraient invalider toute tendance observée. De plus, l'échantillonnage à des stations comme Albion (une pêche d'essai dans le bas Fraser) est mené trop tôt dans la migration et ne tient pas compte du stress migratoire; par conséquent, il peut ne pas caractériser les tendances de la population reproductrice.

En ce qui concerne la discussion sur les tendances évoluant dans le temps, un participant pose une question sur l'âge à la maturité dans l'océan. Un expert répond qu'il existe des estimations modélisées pour les poissons capturés qui sont sexuellement matures, mais elles ne sont pas exprimées par population. Un autre expert ajoute que les saumons résidant sur le plateau continental sont vulnérables à la récolte tout au long de leur vie, tandis que les individus des populations hauturières sont principalement ciblés une fois qu'ils reviennent sur le plateau continental en tant qu'adultes. Cependant, on manque grandement de connaissances sur les pêches auxquelles les saumons résidant dans les zones hauturières sont vulnérables.

## **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**

Durant la discussion générale sur les menaces et les facteurs limitatifs, on souligne que les directives du MPO définissent la menace comme un élément ayant causé ou pouvant causer des dommages. Cette section reflète ce qui pourrait se passer dans l'avenir (trois générations) plutôt que la façon dont nous sommes arrivés à la situation actuelle. Le document de travail aborde les conséquences des menaces qui se sont déjà produites, mais le présent examen et l'avis scientifique portent essentiellement sur les effets des menaces à venir.

On demande des précisions sur la façon dont l'outil Pacific Salmon Explorer a contribué à l'atelier sur les menaces. Pendant l'atelier, des écrans de travail distincts ont été utilisés : l'un projetant le calculateur de menaces et l'autre, le Salmon Explorer avec des données propres à la menace pour l'UD examinée. Les participants à l'atelier pouvaient ainsi rester concentrés sur la menace précise et non sur les effets globaux qui l'accompagnent.

Un participant s'enquiert également des organismes d'appartenance des participants à l'atelier sur les menaces. L'organisateur de l'atelier explique qu'ils représentaient divers groupes tels que les Premières Nations, la Fondation du saumon du Pacifique et différents secteurs du MPO. Des représentants de la province avaient été invités, mais ne sont pas venus. Dans l'ensemble, l'organisateur décrit une bonne représentation de la diversité avec une large base de contribution et de discussion.

Le groupe est d'accord pour dire que les tableaux des menaces dans l'EPR sont difficiles à suivre, car l'ordre des UD était différent d'un tableau à l'autre. Les auteurs soulignent que cela est dû au fait que les tableaux sont classés par menace, en commençant par la menace la plus importante. Collectivement, il est décidé de toujours présenter les tableaux de la même manière et d'indiquer une UD comme non classée si on détermine qu'elle n'est pas touchée.

---

## **Zones résidentielles et urbaines**

Un participant demande pourquoi le risque est faible compte tenu de la forte pression des zones résidentielles, en particulier dans la région de Vancouver. Pour clarifier, les auteurs expliquent que cette menace ne concerne que l'effet de l'empreinte de tout nouvel aménagement; c'est pourquoi la probabilité est faible en raison des permis et des règlements qui interdisent l'aménagement sur les rivières. Le faible classement de la menace tient principalement compte de l'effet des futurs développements des caravanes flottantes. On prévoyait une aggravation de la menace des caravanes flottantes en raison de la possibilité que leur nombre augmente du fait de la hausse des prix des terrains et de la demande croissante de biens immobiliers.

Un participant demande ensuite pourquoi le risque pour la population de la rivière Harrison (UD 2) est considéré comme faible même si elle est dans les basses-terres continentales. Il a été établi que les saumons chinooks de la rivière Harrison sont des migrants directs, et on a posé l'hypothèse que leur brève résidence en eau douce les exclut pour la plupart de cet effet. En outre, on a supposé qu'il ne devrait pas y avoir d'aménagement à l'avenir dans les frayères de la rivière Harrison.

Un autre participant demande où sont traités les impacts hydrologiques des nouveaux aménagements; les auteurs répondent qu'ils le sont dans la section sur les modifications des systèmes naturels.

## **Zones commerciales et industrielles**

Un participant demande si les impacts potentiels de Roberts Bank, de l'agrandissement de l'aéroport et du remplacement du tunnel George Massey étaient pris en compte. Les auteurs répondent que oui, et le participant veut savoir si le risque a été sous-évalué à « faible » en raison de facteurs tels que l'expansion de Roberts Bank, qui modifie la circulation de l'eau et peut constituer un obstacle à la migration, et la destruction d'herbiers de zostère. En outre, différents participants demandent si les estacades flottantes, la pollution lumineuse et les voies de navigation ont été prises en compte dans cette section. La réponse est qu'il a été établi que la menace envisagée n'est que l'empreinte de ces impacts et que les autres menaces ont été abordées dans d'autres sections.

En raison des impacts susmentionnés, un participant demande pourquoi l'UD 2 (rivière Harrison) est classée au même rang que les UD en amont et s'il faudrait la faire passer de « faible » à « moyen ». Les auteurs déclarent qu'ils voulaient garder ces classements en perspective, suggérant que le classement à un déclin de 1 à 10 % était raisonnable compte tenu de la capacité à atténuer ces menaces, comme le remplacement des herbiers de zostère, mais ils n'ont finalement pas de réponse au sujet des impacts potentiels sur la migration. En outre, l'UD 2 a le même classement que les autres UD en amont, car elles occupent toutes un habitat dans le bas Fraser. Un autre participant ajoute que le MPO examine la proposition de Roberts Bank, mais recommande encore de maintenir la menace à « faible ». Collectivement, le groupe décide de ne pas modifier le classement des menaces à condition d'ajouter un texte dans le document pour décrire les impacts potentiels du développement.

## **Tourisme et loisirs**

On souligne que cette section traite précisément des impacts des empreintes des aménagements futurs. Le groupe est satisfait du classement et aucune objection ou modification n'est proposée.

---

## **Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois**

Le groupe est satisfait du classement et aucune révision n'est proposée.

## **Élevage et élevage à grande échelle**

Les auteurs précisent que cette section traite du piétinement physique de poissons par du bétail, des animaux ayant été observés dans certains cours d'eau. Les impacts, tels que la sédimentation et la destruction de l'habitat ou de la zone riveraine, sont abordés respectivement dans les sections sur la pollution et les modifications des surfaces des bassins.

Un participant mentionne une organisation en Alberta, appelée Cows and Fish, suggérant que, bien que ce programme vise spécialement la truite, il s'agit d'un outil qui pourrait servir de guide pour des enjeux similaires en Colombie-Britannique. Un membre de l'atelier sur les menaces indique qu'ils en avaient entendu parler, mais rapporte des problèmes tels que la crainte que les clôtures excluent le bétail de grandes étendues des parcours. Ensuite, cela entraînerait des coûts considérables et c'est le gouvernement de la Colombie-Britannique qui paie les clôtures, avec des ressources limitées pour le faire. Un expert local explique que lorsque des clôtures d'exclusion riveraine ciblées sont construites, elles sont rarement entretenues en raison du manque de propriété et sont endommagées par les inondations et le ravinement.

## **Aquaculture en mer et en eau douce**

Un participant propose d'inclure une analyse récente comparant la production des écloséries de saumon chinook à montaison automnale et la survie du saumon chinook de la rivière Harrison, qui a été ajoutée dans les discussions de l'atelier sur les menaces. L'analyse comprenait deux modèles : la production de saumoneaux en fonction de la densité et la production moyenne de saumoneaux dans la région du bas Fraser. L'abondance du saumon chinook des rivières Harrison et Chilliwack suivait des profils semblables, mais lorsque les populations de saumon chinook de la rivière Harrison ont décliné, celles de la rivière Chilliwack sont restées stables. On suggère d'inclure dans l'analyse d'autres lâchers d'écloséries, comme les populations de Capilano et de la rivière Thompson Sud. L'analyste précise qu'une plus grande inclusion pourrait entraîner une plus grande concurrence entre ces populations et que l'inclusion devrait renforcer les résultats. Dans le cas de la population de la rivière Thompson Sud, il n'y a pas de chevauchement temporel de l'utilisation de l'habitat entre elle et la population de la rivière Harrison. On propose ensuite de fournir une explication sur le fait que ces autres emplacements n'étaient pas inclus dans l'analyse initiale. L'analyste veut également préciser que la survie des juvéniles de la rivière Harrison n'est pas corrélée aux montaisons des adultes – un changement du taux de survie est différent d'un changement de l'abondance; une abondance élevée peut résulter d'une survie élevée ou faible. Les stratégies de lâcher, y compris la taille au moment du lâcher et la période de celui-ci, sont remises en question. Les lâchers de juvéniles de la rivière Harrison par l'écloserie de Chehalis cherchent à imiter la taille et la période à l'état sauvage. En outre, les installations ont les mêmes conditions d'élevage (canalisations, etc.) à l'exception de l'eau plus chaude de l'écloserie de Chilliwack. Un participant remarque que des problèmes de mortalité à long terme d'origine inconnue, propres à l'écloserie de Chehalis, pourraient contribuer à la baisse de productivité de la rivière Harrison. L'analyste répond que l'analyse n'a pas examiné la cause de ce déclin.

Les lâchers de l'écloserie de la baie Puget, aux États-Unis, devraient augmenter à l'avenir, et on mentionne l'ajout d'un lâcher d'un million d'individus de l'écloserie de la rivière Chilliwack. Les participants sont préoccupés par cette augmentation et l'accroissement de la concurrence qu'elle provoquera dans la mer des Salish, en particulier en ce qui concerne l'UD 2. Aucune autre UD ne peut connaître ce niveau de concurrence.

---

C'est pourquoi on conteste le classement « élevé » de la certitude causale pour l'UD 2 et souhaite une enquête plus approfondie. Un auteur répond que le classement « élevé » était le résultat des abondantes informations accessibles, mais qu'il n'a pas de problème pour ramener le classement à « moyen » si un consensus est atteint. Il est décidé de faire passer le classement de « élevé » à « moyen » pour la certitude causale dans l'UD 2.

### **Exploitation de mines et de carrières**

Un participant demande si des travaux d'enlèvement de gravier ont eu lieu entre Hope et le confluent de la rivière Harrison. Ces travaux sont en cours actuellement, mais surtout dans les zones sèches lorsque les niveaux d'eau sont bas. La menace calculée pour ce risque (moyen-faible) est principalement due à l'importance des habitats éphémères pour les saumons chinooks juvéniles, qui préfèrent un habitat en eaux peu profondes avec un débit modéré. Ces bancs de gravier sont également importants pour les populations du haut Fraser, qui les utilisent beaucoup aussi. Le groupe est satisfait du classement et aucune révision n'est proposée.

### **Routes et voies ferrées**

Les participants demandent aux auteurs si l'empiètement ou l'enrochement est pris en compte et pourquoi il a été évalué comme un risque inconnu. Bien qu'il ait été indiqué que l'empiètement et l'enrochement sont inclus ailleurs, le classement de « risque inconnu » est dû au fait que l'impact potentiel est positif. Plus précisément, les anciens ponceaux qui ont dépassé leur durée de vie peuvent être remplacés par des ponts en raison de nouvelles réglementations plus strictes. En outre, le groupe de l'atelier sur les menaces a décidé qu'il était plus sûr de classer un risque comme « inconnu » si le sens, positif ou négatif, n'est pas clair. Le groupe est satisfait du classement.

### **Lignes de services publics**

Cette menace présente un risque plus élevé que les routes et les voies ferrées, car une nouvelle traversée de pipeline n'aura probablement pas d'impact positif. Cependant, la plupart des grandes traversées peuvent être forcées de manière directionnelle, ce qui réduirait le risque au minimum. Il est important de noter que le forage dirigé n'est sans doute pas pratiqué dans les réseaux hydrographiques plus petits. Le groupe conclut que le document devrait contenir un texte sur l'impact relatif du type de traversée de pipeline. Il est satisfait du classement et aucune modification n'est proposée.

### **Transport par eau**

Un participant demande pourquoi il n'est pas fait état de la présence ou de l'impact des estacades flottantes dans la rivière Harrison. Cette catégorie concerne principalement les effets d'échouement des estacades flottantes et que d'autres impacts, comme l'éclairage et l'accumulation d'écorce, sont traités dans la section sur la pollution. Toutefois, le groupe conclut que les auteurs fourniraient un contenu supplémentaire dans le texte.

### **Exploitation forestière et coupe du bois**

Les participants se demandent si cette section prend en compte les restes de débris d'exploitation forestière qui aboutissent dans les cours d'eau, ou les changements de température résultant de l'enlèvement direct de l'habitat riverain. Les auteurs précisent que les débris excédentaires sont inclus dans la section sur la pollution et que les changements de température sont traités dans la section sur les modifications totales. La menace considérée ici

---

est l'enlèvement physique de la végétation riveraine dans les coupes de récupération. Comme les UD 9 et 17 se trouvent dans de grandes zones de coupes de récupération et de petits bassins versants, elles seraient plus facilement touchées. Le groupe est satisfait du classement.

### **Activités récréatives**

Les participants demandent des éclaircissements sur le classement des menaces ayant un impact élevé sur les UD 2 et 4 (haute Pitt). Il est principalement dû à l'augmentation de l'activité des bateaux à propulsion hydraulique dans ces réseaux hydrographiques, mais on pensait qu'elle était plus limitée pour l'UD 2. En outre, on croyait que la menace était liée au fait que les juvéniles étaient aspirés dans les pompes hydrojet ou s'échouaient à cause du sillage plutôt qu'à l'impact réel sur les nids de frai. Un autre participant demande si le problème du bruit pour le développement des œufs a été pris en compte et si les périodes d'intense utilisation de bateaux à propulsion hydraulique chevauchent celles où les œufs sont sensibles aux chocs acoustiques. En réponse, les auteurs expliquent que la menace n'a pas été prise en compte et que si elle l'avait été, elle aurait relevé d'une autre section. On confirme également une forte activité de bateaux à propulsion hydraulique pendant la période sensible (chasse et pêche). En raison de l'incertitude entourant cet impact, il est proposé de modifier l'impact pour les UD 2 et 4 à « moyen ». Les auteurs suggèrent, en raison de la faible portée présumée de l'impact pour l'UD 2, de maintenir l'impact inchangé. Le groupe décide alors de modifier le classement de l'UD 4 à « moyen-élevé ».

### **Travaux et autres activités**

Le groupe est satisfait du classement et aucune objection ou modification n'est proposée.

### **Incendies et lutte contre les incendies**

Les produits ignifuges seront traités dans la section sur la pollution. Le groupe est satisfait du classement.

### **Pêche et récolte de ressources aquatiques**

Après la présentation par les auteurs du classement de cette menace, la première question cherche à évaluer si le classement « faible-moyen » attribué est suffisant compte tenu des incertitudes entourant les taux d'exploitation. On pourrait le modifier à « faible-élevé » pour refléter ce niveau d'incertitude. La discussion qui suit se concentre sur l'UD 2, la seule incluse dans ce rapport pour laquelle on dispose d'informations suffisantes pour guider le processus de classement. Il est clair que les UD sans information provenant de micromarques magnétisées codées (MMC) sont toujours en déclin et une incertitude entoure les taux d'exploitation durable optimaux pour ces UD. D'après les données sur l'UD 2, les taux d'exploitation actuels sont plus élevés que ceux que l'UD peut soutenir.

On précise que les taux d'exploitation canadiens et américains ont été pris en compte, étant entendu que le taux américain resterait stable. Des taux d'exploitation plus élevés peuvent contribuer au déclin de la population et doivent être pris en compte pour cette EPR. Les contributions relatives du Canada et des États-Unis aux taux d'exploitation totaux devraient être abordées dans le document.

Un expert craint que le fait de modifier le classement pour inclure le niveau élevé ne revienne à attribuer à l'exploitation une contribution beaucoup plus importante au déclin de la population que ce que justifient les données actuellement accessibles. On s'attend à ce que les mesures de gestion prises à l'avenir se traduisent par une baisse globale des taux d'exploitation et qu'ils ne correspondent pas au taux de déclin de la population.

---

Une récente analyse stock-recrue pour l'UD 2 a révélé que le taux de récolte au rendement maximal durable est de 16 %. Les participants se demandent si ce taux équivaut vraiment à un risque zéro pour la population et si cette information peut être appliquée à d'autres UD. L'analyse incluait les données accessibles les plus récentes pour une cohorte complète et ne reflète pas les baisses les plus récentes de l'abondance des géniteurs. On propose d'ajouter un résumé de cette analyse dans le rapport en annexe pour étayer cet objectif à un taux d'exploitation de 16 %. Actuellement, il n'existe aucune obligation de gérer la pêche jusqu'au rendement maximal durable, ce qui laisse une grande incertitude pour l'avenir. Certains participants font valoir que si le taux d'exploitation reste dans les limites de 10 % de l'objectif de 16 %, le classement « faible-moyen » devrait être maintenu, notamment parce que nous avons un certain contrôle sur ces taux. D'autres ne sont pas convaincus qu'il s'agit là d'une attente réaliste. Il est reconnu que la modification des relations stock-recrue peut entraîner une modification du taux de récolte au rendement maximal durable.

Une partie de l'incertitude concernant les taux d'exploitation vient du fait que les objectifs d'échappée pour l'UD 2 n'ont pas été atteints au cours de sept des dix dernières années et que les taux d'exploitation ont également été dépassés. On note une divergence dans le tableau d'exploitation de l'UD 2 qui doit être corrigée; le tableau indique que les objectifs d'échappées n'ont pas été atteints 11 des 24 années, mais il faudrait dire 13.

L'inclusion de l'UD 2 dans les plans de gestion de la pêche ajoute une autre couche de complexité et renforce l'incertitude quant à l'avenir. Du fait de leur cycle biologique unique, les individus de cette UD sont exposés à la pêche à tous les stades biologiques et ils sont touchés par de nombreuses pêches.

La certitude causale pour les UD autres que l'UD 2 a été classée « moyenne ». Cela suscite une certaine inquiétude dans le groupe en raison du manque d'informations pour toutes les UD autres que l'UD 2. L'auteur explique qu'il est certain que des pêches auront lieu, mais que le niveau d'impact est inconnu. Le classement « moyen » a été inféré des informations sur l'UD 2.

Un expert de la région est préoccupé par le classement de la menace pour les UD 16 (Thompson Nord, montagne printanière 5<sub>2</sub>) et 17 en raison de leurs faibles abondance et productivité. En outre, les participants estiment que le classement de la menace pour d'autres UD (p. ex. l'UD 7, rivière Nahatlatch; l'UD 8, rivière Portage; l'UD 14, ruisseau Bessette) dont l'abondance est faible devrait également être plus élevé, car le risque est encore plus grand en raison de leur très faible abondance. En réponse, on explique que du fait de l'absence de données propres à chaque UD, il n'est pas possible de déterminer si l'impact est plus que faible, d'autant qu'il n'y a pas de pêche lors de la migration de ces UD dans le bas Fraser. L'expert répond qu'il existe une pêche avec remise à l'eau et qu'il faut prendre en compte la mortalité associée, à moins que toute la pêche ne soit fermée. En outre, en l'absence de données, on devrait refléter cette incertitude en attribuant un classement « faible-élevé » à ces UD.

Un participant explique qu'il existe des lacunes dans les connaissances et qu'il est nécessaire d'évaluer les effets cumulatifs de toutes les menaces sur la productivité de ces UD. Plus précisément, on sait que la pêche a des effets sur les paramètres démographiques des populations, comme l'âge et la taille à la maturité. Un expert indique que cette évaluation n'englobe pas cette question et qu'il faudrait mentionner les effets cumulatifs dans le sommaire final.

Durant la discussion sur le nouveau Traité sur le saumon du Pacifique et l'entente sur le taux d'exploitation de l'UD 2, un expert propose de maintenir la limite supérieure du classement de la menace comme « moyenne ». Toutefois, d'autres participants sont préoccupés pour d'autres UD d'après trois composantes distinctes. Tout d'abord, il n'existe pas de données actuelles

---

permettant de déterminer un taux d'exploitation durable. Ensuite, les taux de récolte passés sont associés à des tendances négatives dans la plupart des UD. Enfin, les taux d'exploitation ne sont pas liés à la productivité et ne doivent pas nécessairement changer si la productivité diminue. On propose donc, pour englober ces facteurs, d'étendre le classement à « faible-élevé ».

Une longue discussion ne permet pas de parvenir à un consensus. Tous les participants acceptent de changer le classement de l'UD 2 à « faible-élevé », à condition d'ajouter des commentaires pour reconnaître l'absence de consensus et que les futurs travaux de modélisation à venir pour la partie 2 de cette EPR permettent de mieux régler la question. Le classement de toutes les autres UD repose sur les informations de l'UD 2 et est également modifié en conséquence.

### **Barrages, gestion et utilisation de l'eau**

Les auteurs déclarent que l'UD 9 comprend le système hydroélectrique de Bridge-Seton, mais il ne représente qu'une partie de la répartition totale de l'UD. La principale raison du classement de la menace pour les UD 9 et 14 résulte de l'extraction intensive d'eaux souterraines. Elle est considérée comme une menace extrême pour l'UD 14, car la population de la zone augmente et la province a déjà désigné la région comme étant à risque de sécheresse. L'extraction d'eaux souterraines est peu réglementée. Le groupe est satisfait du classement de la menace.

### **Autres modifications de l'écosystème**

L'UD 9 a été fortement touchée par des incendies récemment, et rien ne laisse présager que cela changera à l'avenir. Le groupe est satisfait du classement et aucune objection ou modification n'est proposée.

### **Espèces exotiques/non indigènes envahissantes**

Un participant demande si l'algue *Didymosphenia geminata* est un problème dans ces eaux. L'espèce est répandue partout, mais pas dans une phase de reproduction massive où elle tapisse toute la communauté benthique. Il faudrait également la classer comme une espèce indigène problématique. Un autre participant recommande de consulter un expert de la région au sujet des études sur les efflorescences de *D. geminata* survenues dans des zones à faible teneur en nutriments. Il pourrait donc donner une meilleure idée de ce qui est possible pour les cours d'eau intérieurs. Le groupe conclut que les impacts de *D. geminata* doivent être considérés comme une lacune dans les connaissances. D'autres espèces potentiellement envahissantes sont également abordées, notamment l'achigan à petite bouche et l'achigan à grande bouche et la moule zébrée. Enfin, un participant demande pourquoi l'ampleur du risque pour la population de la rivière Harrison est considérée comme limitée alors qu'elle est évaluée comme considérable pour d'autres UD de la région de Vancouver. Les auteurs expliquent que les participants à l'atelier ont estimé que le bref cycle biologique en eau douce du saumon chinook de la rivière Harrison réduisait ce risque d'exposition aux espèces envahissantes d'eau douce par rapport aux autres.

### **Espèces indigènes problématiques**

Les auteurs précisent qu'ils ont pris en compte à la fois les stades biologiques juvéniles et adultes dans cette partie de l'évaluation. Un participant demande si les effets de la prédation par les ours ont été pris en compte ici et si un impact attribuable aux ours est probable dans certaines UD. Les ours peuvent avoir un impact sur les réseaux hydrographiques plus petits, mais ne posent sans doute pas de problème pour les grandes rivières. Le même participant

---

pose des questions sur l'impact des phoques, en particulier sur les juvéniles de la rivière Harrison. Un participant à l'atelier sur les menaces répond qu'en raison de la petite taille des alevins émergents, il serait peu probable que les phoques ciblent ces individus. En outre, cette menace intègre les niveaux de population des espèces indigènes qui sont déséquilibrés; la catégorie générale des prédateurs est évaluée dans l'élément 10.

### **Matériel génétique introduit**

Les participants demandent des éclaircissements sur cette menace pour la population de la rivière Harrison (UD 2), en particulier sur la façon dont les poissons à chair rouge sont apparemment présents dans des proportions plus élevées ces dernières années. Un expert de la région explique que cela pourrait être simplement dû à une dérive génétique, mais ils ont observé des géniteurs portant des micromarques magnétisées codées (MMC) d'autres populations dans la rivière Harrison. Un autre examinateur fait remarquer que l'identification génétique des stocks pratiquée sur les poissons à chair rouge a indiqué qu'ils appartenaient à la population de la rivière Harrison. De plus, les populations des rivières Chilliwack et Harrison peuvent avoir des fréquences géniques légèrement différentes, mais sont considérées comme identiques sur le plan génétique. Un participant demande s'il faut relever le risque pour cette menace, mais le consensus est que bien que le risque soit connu, on ne sait pas si les effets sont positifs ou négatifs. Ensuite, le groupe conclut également que cela n'est peut-être pas alarmant, car c'est ainsi que l'espèce colonise des milieux au fil du temps.

À ce propos, un participant ajoute que la population à montaison estivale de la rivière Chilliwack a été complétée par des introductions non indigènes, un fait qui était inconnu des participants à l'atelier sur les menaces. En outre, il existe une population indigène à montaison printanière qui fraie en amont du lac Chilliwack et il convient de prendre en compte le risque pour cette population. Les auteurs précisent que la population à montaison printanière n'est pas évaluée dans cette EPR. Un autre examinateur recommande d'indiquer dans le texte si les populations à montaison estivale de la rivière Chilliwack ont été complétées par des transplantations. Le groupe conclut qu'un texte sera ajouté pour clarifier l'origine de la population et la classer en conséquence. En outre, les auteurs acceptent d'ajouter un texte sur la contribution, en pourcentage, des poissons d'écloserie à la population de la rivière Harrison chaque année.

Un autre examinateur demande si la dispersion du saumon chinook dans d'autres affluents due au glissement de terrain de Big Bar a été prise en compte, puisque l'on a observé ce phénomène dans la rivière Bridge. Un auteur indique qu'elle devrait être incluse dans cette section et qu'ils ajouteront du texte pour discuter de l'errance due à Big Bar.

Un participant voudrait savoir si des poissons d'écloserie fraient dans le ruisseau Bessette, et s'il faudrait donc le considérer comme une menace potentielle. Un expert de la région répond qu'il y a peut-être eu un certain mélange dans le passé, mais que la collecte de géniteurs est maintenant très sélective. Un mélange est également peu probable en raison de la période distincte de montaison des populations du cours moyen de la Shuswap et du ruisseau Bessette. Les auteurs déclarent qu'ils ajouteront du texte à ce sujet.

Le groupe reconnaît qu'il n'y a peut-être pas d'introgession génétique pour les populations recevant des poissons d'écloserie, mais on sait qu'il y a des différences de survie entre les poissons d'origine sauvage et les poissons d'écloserie. Un participant propose alors de créer un tableau qui indiquerait le pourcentage de poissons sauvages et issus d'écloseries qui fraient dans chaque UD. Cependant, un expert de la région répond qu'en raison d'un manque d'échantillonnage intensif dans la plupart des UD, il ne sera pas possible de fournir des estimations fiables. On propose donc de créer un tableau affichant les UD dans lesquelles des

---

poissons d'écloserie sont relâchés et d'y ajouter une note précisant que seuls des poissons errants s'ajoutent à la plupart des UD traitées dans cette EPR.

Un participant demande si une mise en valeur des stocks est probable à la suite du glissement de terrain de Big Bar. Des discussions sont en cours sur les possibilités dans ce domaine. Cependant, en raison du manque d'espace dans les écloseries, il y aurait des contraintes certaines; ce qui suggère qu'il faudrait recourir à des écloseries privées, en construire de nouvelles ou changer le centre d'intérêt des écloseries (c'est-à-dire réduire les programmes d'indicateurs des MMC). En conclusion, il est décidé que les auteurs ajouteront une section pour traiter de cette question.

## **Pollution**

La discussion sur la pollution porte sur l'analyse de la menace que représentent les eaux usées domestiques et les déchets urbains, les effluents industriels et militaires, les effluents agricoles et forestiers, les déchets et les déchets solides, ainsi que la pollution atmosphérique.

Le groupe discute des raisons pour lesquelles l'UD 2 a reçu le même classement que toutes les autres. Compte tenu de son cycle biologique, elle devrait faire face à cette menace pendant des périodes plus longues, en particulier durant sa longue résidence dans la baie Puget. Les auteurs indiquent qu'ils en ont discuté, mais que l'expert avec qui ils ont communiqué lors de l'atelier sur les menaces n'estimait pas que le risque était plus élevé pour cette UD que pour les autres UD. Les raisons invoquées sont que tous les poissons transitent par le bas Fraser, qu'ils sont exposés à des polluants locaux propres à leur UD et qu'ils rencontrent différents polluants, tels que des niveaux élevés de mercure en haute mer. Malgré cela, certains participants jugent encore raisonnable de croire que les résidents dans la baie Puget seront confrontés à de plus grandes concentrations de polluants et ils se demandent si l'expert avait des preuves que ce n'était pas le cas ou s'il ne faisait que spéculer. En fin de compte, les participants à l'atelier sur les menaces ne sont pas sûrs que cela soit spéculatif et on recommande d'ajouter un texte pour traiter ce point comme une lacune dans les connaissances et de prendre en compte les poissons à tous les stades biologiques dans cette section. De plus, un participant mentionne que le WDFW, dans une recherche effectuée dans la baie Puget, a reconnu que les populations des rivières Harrison et Chilliwack étaient soumises à des concentrations élevées de polluants qui devraient être mentionnées.

Un autre participant s'enquiert des effets de la pollution lumineuse et demande s'il est possible qu'elle provoque une augmentation de la prédation. Un document traitant de cette question est une référence possible et le groupe décide d'ajouter un texte sur cette menace.

La conclusion est de garder le risque de la menace inchangé, mais avec le texte ajouté traitant de l'incertitude.

## **Avalanches et glissements de terrain**

Un participant demande pourquoi l'UD 2 a reçu un classement « moyen » compte tenu de la faible probabilité d'occurrence, et si la menace était considérée comme étant présente dans les affluents. Un contributeur à l'EPR du saumon coho est d'accord et déclare qu'ils ont attribué un classement « peu probable » au risque de glissements de terrain pour cette évaluation. Les auteurs expliquent que la menace résulte du glissement de terrain dans le ruisseau Meager, qui a entraîné un important envasement de la rivière Harrison pendant plus de deux ans. Il est suggéré et convenu d'ajouter un texte à ce sujet, y compris la probabilité que ces événements deviennent plus fréquents avec les périodes de gel-dégel prolongées associées aux changements climatiques.

---

Les passes à poissons pourraient constituer une menace, car elles ne sont pas surveillées et entretenues et présentent un risque inhérent de devenir dysfonctionnelles; en particulier compte tenu de ce qui s'est passé récemment dans la rivière Bonaparte. Aucune autre discussion n'a lieu à ce sujet.

Un participant demande si une hypothèse de résolution du problème du glissement de Big Bar est intégrée dans le tableau. Un participant à l'atelier sur les menaces répond que le glissement de Big Bar est considéré comme ayant un impact sur plusieurs années, mais que l'atelier a également conclu à un risque élevé de rupture de pente dans tout le canyon du Fraser, qui pourrait entraîner des impacts similaires.

### **Déplacement et altération de l'habitat**

Plusieurs participants demandent si les impacts des sentiers de poussière et l'altération des écosystèmes (p. ex. Roberts Bank) sont inclus dans cette menace. Les auteurs précisent que cette menace tient compte des changements météorologiques et climatiques qui modifient l'habitat. En outre, Roberts Bank est abordé dans la section sur les modifications de l'écosystème et la menace globale a été classée comme « faible-moyenne ». Le groupe est satisfait du classement et aucune objection ou modification n'est proposée.

### **Sécheresse**

Dans une étude, l'Oregon Department of Fish and Wildlife (ODFW) a déterminé une menace possible résultant de la sécheresse. En raison de la sécheresse, on a observé que les saumons chinooks adultes restaient en plus forte densité dans les cours inférieurs des rivières, ce qui se traduit par un surpeuplement et un transfert de parasites conduisant à des mortalités avant la fraye. Ce point est à prendre en compte comme un autre effet des changements climatiques.

Le groupe s'inquiète du fait que le classement de la menace est « inconnu » pour beaucoup d'UD. Il estime que les sécheresses ont déjà eu des effets dans certaines UD qu'il aurait fallu classer avec plus de certitude. Les auteurs répondent que l'effet sur le déclin de la population est inconnu. En outre, il est difficile de distinguer les effets des déplacements de l'habitat, de la sécheresse et de la température, car ils sont liés. On pourrait évaluer le niveau d'eau récent, mais les auteurs ne sont toujours pas sûrs de pouvoir recatégoriser la menace à partir de ces informations.

### **Températures extrêmes**

La discussion est concentrée sur les températures extrêmes auxquelles les saumons chinooks adultes sont confrontés pendant les périodes de migration. Un expert répond que les températures de plus de 21 °C provoquent un stress et qu'on pense que le saumon chinook pourrait avoir une plus grande tolérance aux températures élevées que les autres espèces de saumon. Une température élevée est un agent de stress secondaire avec les faibles niveaux d'oxygène dissous dans l'eau. Le groupe suggère également que des températures plus élevées favoriseront la mortalité avant la fraye en raison du surpeuplement, de la transmission accrue de maladies et de la prévalence de parasites.

En réponse à l'observation selon laquelle le saumon chinook est soumis à des températures extrêmes dans la rivière Nicola, un participant se demande si on a étudié le succès de la fraye et les températures élevées de l'eau. Un expert de la région explique qu'il n'est pas sûr, mais que l'on est en train de cartographier les aquifères et leur influence thermique.

Un autre participant mentionne un document qui traite des seuils de température pour la migration du saumon chinook et suggère que le bas Fraser a atteint ces températures ces

---

dernières années. Cependant, une incertitude entoure la prévalence des refuges d'eau fraîche dans le Fraser.

Plusieurs participants demandent si cette catégorie inclut les températures extrêmes dans l'océan et s'il est fait référence aux conditions migratoires ailleurs dans l'EPR. Les auteurs répondent que ces menaces n'ont pas été comptées deux fois et que le milieu marin a été pris en compte dans le déplacement des habitats.

### **Tempêtes et inondations**

Les participants se demandent si les récentes inondations dans les réseaux hydrographiques des rivières Bonaparte et Chilcotin, et leur relation avec les incendies, sont prises en compte ici. Les auteurs répondent que oui, mais les changements hydrologiques globaux sont inclus dans la section sur les modifications de l'écosystème. De ce fait, les participants pensent que les effets cumulés de ces menaces pourraient être sous-estimés par le calculateur, mais les auteurs expliquent que tout est intégré dans la synthèse. Le groupe est satisfait du classement et aucune objection ou modification n'est proposée.

## **CONCLUSIONS**

Le document de travail examiné lors de la réunion est accepté avec les révisions détaillées ci-dessus et dans la section résumée Recommandations et conseils ci-après. Le classement de chaque menace est examiné et discuté. Dans certains cas, les participants conviennent de modifier le classement, mais ils les acceptent en majorité tels quels. La section Pêche et récolte de ressources aquatiques suscite de longues discussions et des débats. En fin de compte, aucun consensus n'est atteint. Les participants acceptent de changer le classement de l'UD 2 à « faible-élevé », à condition d'ajouter des commentaires pour reconnaître l'absence de consensus et que les futurs travaux de modélisation pour la partie 2 de cette EPR permettent de mieux régler la question. Le classement de toutes les UD repose sur les informations de l'UD 2 et est également modifié en conséquence.

## **RECOMMANDATIONS ET CONSEILS**

Les participants formulent de nombreuses recommandations. Les auteurs acceptent les changements ci-dessous.

### **RECOMMANDATIONS DES EXAMINATEURS**

- Il faudrait inclure les données de 2019, mais elles ne seront peut-être pas accessibles à temps pour la révision du document de travail.
- Inclure une référence à la zone géographique dans le texte pour orienter le lecteur.
- Inclure une description plus détaillée de la tendance de chaque UD.
- Préciser si la liste des UD présentée dans le tableau 4 est complète ou si elle ne contient qu'une sélection d'UD.
- Étudier et inclure des travaux plus récents que la publication de Healey en guise de référence.
- Inclure une discussion sur les conséquences de l'augmentation de la production des écloséries pour les populations sauvages concernées.

- 
- Inclure une suggestion de recherche supplémentaire pour confirmer l'intégrité génétique de la population de la rivière Chilliwack (unité de gestion 5<sub>2</sub>) et que les protocoles de reproduction établis limitent le mélange des populations.
  - Déterminer et souligner l'importance des différentes lacunes dans les connaissances tout au long du document :
    - aucune étude sur les impacts du bétail dans le bassin hydrographique du Fraser;
    - les taux d'exploitation pour toutes les UD, autres que la rivière Harrison, sont inconnus;
    - analyse évaluant si les mesures de gestion des pêches atteignent leurs objectifs;
    - utilisation de l'habitat d'eau douce par les saumons chinooks juvéniles dans tout le Fraser.
  - Inclure un tableau récapitulatif de tous les résultats.
  - Des études accessibles concernant les risques de pollution pour l'UD 2 ont été omises et doivent être incluses.
  - Il faudrait inclure les ours dans la discussion sur les prédateurs naturels.
  - Les graphiques de la qualité pour l'UD 5 ne comprenaient pas de données sur la rivière Chilliwack et le raisonnement n'est ni inclus, ni explicitement énoncé.
  - Les conseils relatifs aux mesures précises nécessaires au rétablissement doivent figurer dans la partie 2 de cette EPR, mais il est important d'inclure dans la partie 1 un lien entre les deux documents.
  - Il faudrait inclure les problèmes propres à chaque UD dans le document.

## **DISCUSSION GÉNÉRALE**

- Un paragraphe décrivant le processus et les valeurs de l'atelier sur les menaces.
- Souligner dans le document que les UD dont il est question se trouvent dans le Fraser.
- Inclure dans le document un texte expliquant pourquoi le ruisseau Anderson n'est pas inclus dans la discussion.

## **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**

- Si une catégorie de menace n'est pas mentionnée dans le présent compte rendu, aucun changement n'a été proposé.
- Les UD devraient figurer dans le même ordre dans tous les tableaux des menaces et si une UD n'est pas touchée par cette menace, son classement doit être « non classé ».

## **Zones commerciales et industrielles**

- Inclure une discussion sur les impacts potentiels du développement proposé de Roberts Bank. Aquaculture en mer et en eau douce.
- Changer le classement de la certitude causale pour l'UD 2 de « élevé » à « moyen ».

## **Transport par eau**

- Inclure une discussion sur les effets d'échouement des estacades flottantes.

---

## Activités récréatives

- Changer le classement de la menace pour l'UD 4 à « moyen-élevé ».

## Pêche et récolte de ressources aquatiques

- Examiner les contributions relatives du Canada et des États-Unis aux taux d'exploitation totaux.
- Inclure dans une annexe un sommaire de la récente analyse stock-recrue de la rivière Harrison qui a permis d'obtenir un rendement maximal durable de 16 %.
- Correction requise dans le tableau des taux d'exploitation de l'UD 2 : les objectifs d'échappées n'ont pas été atteints 13 des 24 années, au lieu de 11 comme indiqué.
- Cerner une lacune dans les connaissances dans l'évaluation des effets cumulatifs de toutes les menaces sur la productivité; en particulier, on sait que la pêche a des effets sur des paramètres démographiques des populations, tels que l'âge et la taille à la maturité.
- Reconnaître qu'aucun consensus n'a été atteint sur le classement pour cette catégorie; le classement sera modifié à « faible-élevé » à condition que des commentaires soient ajoutés pour reconnaître l'absence de consensus et que les futurs travaux de modélisation pour la partie 2 de cette EPR permettent de mieux régler la question.

## Espèces exotiques/non indigènes envahissantes

- Les impacts de l'algue *Didymosphenia geminata* doivent figurer parmi les lacunes dans les connaissances.

## Matériel génétique introduit

- Préciser dans le texte que la population à montaison estivale de la rivière Chilliwack a été complétée par des transplantations, en indiquer l'origine et évaluer le risque en conséquence.
- Ajouter un texte sur le pourcentage de la contribution annuelle des poissons d'écloserie à la population de la rivière Harrison.
- Il convient d'ajouter de l'information sur l'errance résultant du glissement de terrain de Big Bar.
- Inclure une discussion sur la période de montaison des populations du cours moyen de la Shuswap et du ruisseau Bessette, la collecte sélective de géniteurs réduisant le potentiel de mélange dans le ruisseau Bessette.
- Inclure un tableau indiquant toutes les UD dans lesquelles des poissons d'écloserie sont relâchés et y ajouter une note précisant que seuls des poissons errants s'ajoutent à la plupart des UD examinées dans cette EPR.
- Ajouter une section portant sur le glissement de terrain de Big Bar et les plans futurs potentiels de mise en valeur supplémentaire des stocks en dehors de l'ensemble actuel.

## Pollution

- Indiquer la pollution et ses effets dans les lacunes dans les connaissances et préciser que des travaux supplémentaires sont nécessaires sur tous les stades biologiques des poissons.

- 
- Le WDFW a réalisé des recherches dans la baie Puget, et il convient de les mentionner ici; elles ont montré que les populations des rivières Chilliwack et Harrison sont soumises à des concentrations élevées de polluants.
  - Il faudrait faire référence à un autre document discutant des effets de la pollution lumineuse et examiner si elle peut contribuer à la prédation.

### **Avalanches et glissements de terrain**

- Ajouter un texte décrivant comment le glissement dans le ruisseau Meager a influencé le classement de l'UD 2 et aborder la manière dont la fréquence de ces événements peut augmenter avec des périodes de gel-dégel prolongées.

### **Sécheresse**

- Réétudier les récents tableaux des niveaux d'eau.

## **REMERCIEMENTS**

Nous remercions tous les participants à ce processus d'EPR pour leurs conseils et leurs contributions.

---

## ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE

### ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT : SAUMON QUINNAT DU FLEUVE FRASER (*ONCORHYNCHUS TSHAWYTSCHA*) – ONZE UNITÉS DÉSIGNABLES

Réunion d'examen par les pairs régionale : Région du Pacifique

Du 10 au 12 décembre 2019

Document no 1 – Éléments 1 à 11

Kamloops (Colombie-Britannique)

Président : Mike Bradford

Du 25 au 27 février 2020

Document no 2 – Éléments 12 à 22

Nanaimo (Colombie-Britannique)

Président(e) : à déterminer

#### Contexte

Lorsque le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue qu'une espèce aquatique est menacée, en voie de disparition ou disparue du pays, Pêches et Océans Canada (MPO) entreprend différentes mesures requises en appui à l'application de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Bon nombre de ces mesures nécessitent la collecte d'information scientifique sur la situation actuelle de l'espèce sauvage, sur les menaces qui pèsent sur sa survie et son rétablissement et sur la faisabilité de son rétablissement. L'avis scientifique est habituellement formulé dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement effectuée peu de temps après l'évaluation du COSEPAC. Cette façon de procéder permet d'intégrer les analyses scientifiques ayant fait l'objet d'un examen par les pairs aux processus prévus par la LEP, y compris la planification du rétablissement.

En 2018, en fonction du déclin des populations, le COSEPAC a désigné les onze populations suivantes de saumon quinnat du fleuve Fraser (*Oncorhynchus tshawytscha*) comme étant en voie de disparition ou menacées (COSEPAC 2018).

1. UD 2, population automnale océanique du bas Fraser (**Menacée**) : Bien que le calcul des taux de déclin soit compliqué par les lâchers d'écloserie de 1981 à 2004, cette montaison automnale de saumons quinnat frayant dans le bas Fraser a diminué de façon constante en abondance. Les données sur l'abondance pour toutes les années sont considérées comme représentant le mieux l'abondance naturelle des reproducteurs. Le déclin de la qualité de l'habitat marin et dulcicole, la récolte et la modification de l'écosystème dans l'estuaire du bas Fraser constituent des menaces pour cette population.
2. UD 4, population estivale du cours d'eau du bas Fraser (Upper Pitt) (**En voie de disparition**) : Cette montaison estivale du stock de saumon quinnat frayant dans la rivière Pitt, dans le bassin hydrographique du bas Fraser, a diminué et est maintenant à son plus bas niveau d'abondance enregistré. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin et la récolte constituent des menaces constantes pour cette population.
3. UD 5, population estivale du cours d'eau du bas Fraser (**En voie de disparition**) : Cette montaison estivale de saumon quinnat frayant dans les rivières Lillooet et Harrison du bassin hydrographique du bas Fraser a chuté à des niveaux très bas. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin et la récolte constituent des menaces pour cette population.

- 
4. UD 7, population printanière du cours d'eau mi-Fraser (**En voie de disparition**) : Cette population de saumons quinnat de la montaison printanière frayant dans les bassins hydrographiques Nahatlatch et Anderson a diminué à des niveaux très bas. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin et la récolte constituent des menaces constantes pour cette population.
  5. UD 8, population automnale du cours d'eau du mi-Fraser (**En voie de disparition**) : Cette population de saumons quinnat de la montaison automnale frayant dans les bassins hydrographiques Seton et Anderson, le long du mi-Fraser, a diminué pour atteindre des niveaux très faibles, et ce déclin devrait se poursuivre. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin et la récolte constituent des menaces constantes pour cette population.
  6. UD 9, population printanière du cours d'eau mi-Fraser (mi-Fraser et détroit de Géorgie) (**En voie de disparition**) : Cette montaison printanière de saumons quinnat frayant dans plusieurs affluents du mi-Fraser a diminué en abondance. La baisse de la qualité de l'habitat marin et dulcicole, la récolte et la pollution causée par les activités minières constituent des menaces pour cette population.
  7. UD 10, population estivale du mi-Fraser (**Menacée**) : Cette montaison estivale de saumons quinnat frayant dans plusieurs affluents du mi-Fraser a diminué en abondance. La baisse de la qualité de l'habitat marin et dulcicole constitue une menace pour cette population.
  8. UD 11, population printanière du cours d'eau du haut Fraser (**En voie de disparition**) : Cette montaison printanière de saumons quinnat frayant dans les rivières Salmon et Rausch du bassin hydrographique du haut Fraser a diminué en abondance. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin constitue une menace pour cette population. Les changements prévus des systèmes météorologiques du Pacifique Nord qui influent sur la disponibilité de l'eau souterraine, aura une incidence sur les sites de frai et sur la survie à l'hiver.
  9. UD 14, population 1.2 estivale du cours d'eau Thompson Sud (**En voie de disparition**) : Cette montaison estivale de saumons quinnat frayant dans la rivière Thompson Sud a connu un déclin marqué de son abondance jusqu'à un niveau très bas. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin constitue une menace pour cette population.
  10. UD 16, population printanière du cours d'eau Thompson Nord (**En voie de disparition**) : Cette montaison printanière de saumons quinnat frayant dans la rivière Thompson Nord a connu un déclin marqué de son abondance jusqu'à un niveau bas. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin constitue une menace pour cette population. Les changements prévus des systèmes météorologiques du Pacifique Nord qui influent sur la disponibilité de l'eau souterraine, auront une incidence sur les sites de frai et sur la survie à l'hiver.
  11. UD 17, population estivale du cours d'eau Thompson Nord (**En voie de disparition**) : Cette montaison estivale de saumons quinnat frayant dans la rivière Thompson Nord a fortement diminué en abondance. La baisse de la qualité de l'habitat dulcicole et marin constitue une menace pour cette population.

On a demandé au Secteur des sciences du MPO d'évaluer le potentiel de rétablissement (EPR) de ces 11 populations en se fondant sur le guide national de l'EPR. L'avis contenu dans l'EPR peut servir à informer la décision concernant l'inscription de l'espèce à la fois sur les plans scientifique et socioéconomique, à conseiller la préparation d'un programme de rétablissement et d'un plan d'action, à appuyer le processus de décisions concernant la délivrance de permis ou la conclusion des ententes et à guider la formulation des exemptions et des conditions connexes, conformément aux articles 73, 74, 75, 77 et 78 et au paragraphe 83(4) de la LEP.

---

L'avis contenu dans l'ÉPR peut également servir à la préparation de rapports conformément à l'exigence énoncée à l'article 55 de la LEP. L'avis découlant de ce processus permettra également de mettre à jour ou de consolider les avis déjà formulés sur ces populations de saumon quinnat du fleuve Fraser.

Habituellement, lorsqu'une EPR est menée, les 22 éléments différents sont réunis dans un seul document de travail pour examen, afin d'éclairer non seulement une décision concernant l'inscription en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), mais aussi la planification subséquente du rétablissement. Pour le saumon quinnat du fleuve Fraser, deux documents de travail distincts seront présentés et examinés à différents moments. Les deux documents de travail sont les suivants :

- Document de travail no 1 : Saumon quinnat du fleuve Fraser – Éléments 1 à 11.
- Document de travail no 2 : Saumon quinnat du fleuve Fraser – Éléments 12 à 22.

## **Objectifs**

Fournir des renseignements à jour et exposer les incertitudes connexes pour traiter des éléments suivants :

### **Caractéristiques biologiques, abondance, aire de répartition et paramètres du cycle biologique**

**Élément 1** : Résumer les caractéristiques biologiques du saumon quinnat du fleuve Fraser (11 populations).

**Élément 2** : Évaluer la trajectoire récente de l'espèce concernant l'abondance, l'aire de répartition et le nombre de populations.

**Élément 3** : Estimer les paramètres actuels ou récents du cycle biologique des 11 populations de saumon quinnat du fleuve Fraser.

### **Exigences relatives à l'habitat et à la résidence**

**Élément 4** : Décrire les propriétés de l'habitat des populations de saumon quinnat du fleuve Fraser nécessaires pour mener à bien toutes les étapes du cycle biologique. Décrire la (ou les) fonction(s), la (ou les) caractéristique(s) et le(s) attribut(s) de l'habitat et quantifier la variation du (ou des) fonction(s) biologique(s) qu'assurent le(s) composante(s) de l'habitat selon l'état ou l'étendue de l'habitat, y compris les limites de la capacité de charge, s'il y en a.

**Élément 5** : Fournir des renseignements sur l'étendue spatiale des zones de l'aire de répartition du saumon quinnat du fleuve Fraser (11 populations) qui pourraient présenter ces propriétés de l'habitat.

**Élément 6** : Quantifier la présence et l'étendue des contraintes associées à la configuration spatiale, comme la connectivité et les obstacles à l'accès, s'il y en a.

**Élément 7** : Évaluer dans quelle mesure la notion de résidence s'applique à l'espèce et, le cas échéant, décrire la résidence de l'espèce.

### **Menaces et facteurs limitatifs liés à la survie et au rétablissement du saumon quinnat du fleuve Fraser (11 populations)**

**Élément 8** : Évaluer et établir la priorité des menaces à la survie et au rétablissement des 11 populations de saumon quinnat du fleuve Fraser.

---

**Élément 9 :** Énumérer les activités les plus susceptibles de menacer (c.-à-d. endommager ou détruire) les propriétés de l'habitat décrites dans les éléments 4 et 5, et fournir des renseignements sur l'ampleur et les conséquences de ces activités.

**Élément 10 :** Évaluer tout facteur naturel susceptible de limiter la survie et le rétablissement des 11 populations de saumon quinnat du fleuve Fraser.

**Élément 11 :** Décrire les impacts écologiques potentiels des menaces évaluées dans l'élément 8 sur l'espèce ciblée et les espèces coexistantes. Énumérer les avantages et les inconvénients potentiels pour l'espèce ciblée et les espèces coexistantes qui peuvent survenir si les menaces sont atténuées. Énumérer les efforts existants de surveillance de l'espèce ciblée et des espèces coexistantes associés à chaque menace et relever toute lacune dans les connaissances.

### **Objectifs de rétablissement**

**Élément 12 :** Proposer un ou des objectifs candidats de rétablissement concernant l'abondance et l'aire de répartition.

**Élément 13 :** Projeter les trajectoires attendues des populations sur une période raisonnable (10 ans minimum) sur le plan scientifique et les trajectoires au fil du temps jusqu'à l'atteinte des objectifs de rétablissement potentiels, en fonction des paramètres actuels de la dynamique des populations de saumon quinnat du fleuve Fraser.

**Élément 14 :** Présenter un avis sur la mesure dans laquelle l'offre d'habitat approprié répond aux besoins de l'espèce, tant actuellement que lorsque l'objectif ou les objectifs de rétablissement de l'espèce proposés dans l'élément 12 sont atteints.

**Élément 15 :** Évaluer la probabilité que l'objectif ou les objectifs de rétablissement potentiels puissent être atteints selon les paramètres actuels de la dynamique des populations et comment cette probabilité varierait selon différents paramètres de mortalité (en particulier selon des valeurs plus faibles) et de productivité (en particulier selon des valeurs plus élevées).

### **Scénarios pour l'atténuation des menaces et activités de rechange**

**Élément 16 :** Dresser une liste des mesures d'atténuation réalisables et des activités de rechange raisonnables aux activités posant des menaces pour l'espèce et son habitat (énumérées dans les éléments 8 et 10).

**Élément 17 :** Dresser l'inventaire des activités susceptibles d'accroître les valeurs des paramètres de survie ou de productivité de l'espèce (définis dans les éléments 3 et 15).

**Élément 18 :** Si la disponibilité actuelle de l'habitat est insuffisante pour atteindre les objectifs de rétablissement, présenter un avis sur la faisabilité de restaurer l'habitat selon des valeurs plus élevées (voir l'élément 14). L'avis doit être présenté dans le contexte de toutes les options possibles pour l'atteinte des objectifs concernant l'abondance et l'aire de répartition.

**Élément 19 :** Estimer la diminution attendue du taux de mortalité découlant de chaque mesure d'atténuation et activité de rechange énumérée dans l'élément 16 ainsi que l'augmentation de la productivité ou de la survie associée à chaque mesure de l'élément 17.

**Élément 20 :** Projeter la trajectoire attendue des populations (et les incertitudes attendues) sur une période raisonnable sur le plan scientifique et jusqu'au moment où seront atteints les objectifs de rétablissement, en fonction des taux de mortalité et des taux de productivité liés aux mesures particulières estimées dans l'élément 19. Inclure celles qui présentent la plus forte probabilité de survie et de rétablissement possible pour des valeurs de paramètre réalistes sur le plan biologique.

---

**Élément 21** : Recommander des valeurs de paramètres sur les taux de productivité et de mortalité initiaux, et si nécessaire, des caractéristiques particulières concernant les modèles de population qui pourraient être requises pour permettre l'exploration d'autres scénarios dans le cadre de l'évaluation des impacts économiques, sociaux et culturels en appui au processus d'inscription.

### **Évaluation des dommages admissibles**

**Élément 22** : Évaluer le taux de mortalité anthropique et de destruction de l'habitat qu'une espèce peut subir sans risque pour sa survie ou son rétablissement.

### **Publications prévues**

- Avis scientifiques
- Compte rendu
- Documents de recherche

### **Participation prévue**

- Pêches et Océans Canada (Secteurs des sciences des écosystèmes et des océans et de la gestion des écosystèmes et des pêches)
- Province de la Colombie-Britannique
- Milieu universitaire
- Premières Nations
- Industrie
- Organisations non gouvernementales de l'environnement

### **Références**

COSEPAC. 2019. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon chinook \(\*Oncorhynchus tshawytscha\*\) unités désignables du sud de la Colombie-Britannique \(première partie - unités désignables ayant fait l'objet d'un nombre très faible ou nul de lâchers d'écloseries ces 12 dernières années\), au Canada](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xxxix + 302 p.

---

## ANNEXE B : ORDRE DU JOUR

Secrétariat canadien de consultation scientifique

Centre des avis scientifiques du Pacifique

Réunion d'examen régional par les pairs

Évaluation du potentiel de rétablissement de 11 unités désignables du saumon chinook du Fraser, *Oncorhynchus tshawytscha*, partie 1 : éléments 1 à 11

Du 10 au 12 décembre 2019

Hôtel Coast, Kamloops

Président : Mike Bradford

### JOUR 1 – Mardi 10 décembre

Heure	Sujet	Présentateur
	Présentations	
9 h	Examen de l'ordre du jour et gestion interne Aperçu et procédure du SCCS	Président
9 h 15	Révision du cadre de référence et du processus d'EPR	Président
9 h 30	Présentation du document de travail (aperçu)	Auteurs
10 h 30	<b>Pause</b>	
10 h 45	Examens écrits et réponses des auteurs	Président + Examineurs et auteurs
12 h	<b>Pause repas</b>	
13 h	Discussion et résolution des problèmes : Éléments 1 à 7	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 45	<b>Pause</b>	
15 h	Consensus sur les conclusions : Éléments 1 à 7	Participants à l'examen régional par les pairs
16 h 30	Description du processus d'évaluation des menaces	Auteurs
17 h	<b>Levée de la réunion pour la journée</b>	

---

## JOUR 2 – Mercredi 11 décembre

Heure	Sujet	Présentateur
9 h	Présentations Examen de l'ordre du jour Récapitulation de la première journée ( <i>au besoin</i> )	Président
9 h 30	Discussion et consensus sur les menaces	Participants à l'examen régional par les pairs
10 h 30	<b>Pause</b>	
10 h 45	Discussion et consensus sur les menaces (suite)	Participants à l'examen régional par les pairs
12 h	<b>Pause repas</b>	
13 h	Discussion et consensus sur les menaces et les facteurs limitatifs	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 45	<b>Pause</b>	
16 h	Consensus sur l'acceptabilité du document de travail	
16 h 30	Introduction de l'avis scientifique <ul style="list-style-type: none"><li>Liste préliminaire des conclusions (puces)</li></ul>	Président et participants
17 h	<b>Levée de la réunion pour la journée</b>	

### JOUR 3 – Jeudi 12 décembre

Heure	Sujet	Présentateur
	<i>Avis scientifique</i>	
8 h 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Établir un consensus sur les éléments suivants en vue de leur inclusion :</li> <li>sources d'incertitude;</li> <li>résultats et conclusions;</li> <li>avis supplémentaires à l'intention des gestionnaires (au besoin).</li> </ul>	Président et participants
10 h 30	<b>Pause</b>	
	Prochaines étapes – Examen par le président	
11 h 45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processus d'examen et d'approbation de l'avis scientifique et échéanciers</li> <li>Échéanciers relatifs au document de recherche et au compte rendu</li> <li>Autres mesures de suivi ou engagements (au besoin)</li> <li>Autres questions découlant de l'examen</li> </ul>	Participants à l'examen régional par les pairs
12 h	<b>Levée de la séance</b>	

### ANNEXE C : PARTICIPANTS

Nom	Prénom	Organisme d'appartenance
Arbeider	Michael	MPO, Évaluation des stocks
Bailey	Richard	MPO, Évaluation des stocks
Benner	Keri	MPO, Programme de protection du poisson et de son habitat
Bonney	Giselle	MPO, Programme de la LEP
Bradford	Mike	MPO, Sciences
Braun	Doug	MPO, Sciences
Brown	Gayle	MPO, Sciences
Bylenga	John	MPO, Évaluation des stocks
Candy	John	MPO, Centre des avis scientifiques du Pacifique
Caron	Chantelle	MPO, Programme de la LEP
Churchland	Carolyn	MPO, Programme de mise en valeur des salmonidés
Crowley	Sabrina	Conseil tribal Nuu-chah-nulth
Curtis	Shamus	Upper Fraser Fisheries Conservation Alliance
Davidson	Katie	MPO, Évaluation des stocks
Decker	Scott	MPO, Évaluation des stocks
Desy	Travis	MPO, Évaluation des stocks
Dionne	Kaitlyn	MPO, Évaluation des stocks

<b>Nom</b>	<b>Prénom</b>	<b>Organisme d'appartenance</b>
Doutaz	Dan	MPO, Évaluation des stocks
Frederickson	Nicole	Island Marine Aquatic Working Group
Grant	Paul	MPO, Sciences
Grout	Jeff	MPO, Gestion des ressources
Huang	Ann-Marie	MPO, Sciences
Jenewein	Brittany	MPO, Gestion des ressources
Labelle	Marc	Okanagan Nation Alliance
Laliberte	Bernette	Tribus Cowichan
Lofthouse	Doug	MPO, Programme de mise en valeur des salmonidés
MacConnachie	Sean	MPO, Sciences
MacKay	David	Pêche du saumon à la traîne – Zone F
Magnan	Al	MPO, Centre des avis scientifiques du Pacifique
Mahoney	Jason	MPO, Programme de mise en valeur des salmonidés
Maynard	Jeremy	Conseil consultatif sur la pêche sportive
McDuffee	Misty	Raincoast Conservation Foundation/Comité de la conservation de la ressource maritime
McGreer	Madeleine	Fraser River Aboriginal Fisheries Secretariat
Milligan	Laurie	Conseil consultatif sur la pêche sportive
Mozin	Paul	Conseil tribal Scw'exmx (Nicola)
Parken	Chuck	MPO, Évaluation des stocks
Paulson	Lawrence	Pêche du saumon à la traîne – Zone F
Potyrala	Mark	MPO, Programme de protection du poisson et de son habitat
Rickards	Karen	MPO, Gestion des ressources
Ritchie	Lynda	MPO, Évaluation des stocks
Rosenberger	Andy	Comité de la conservation de la ressource maritime
Rublee	Bill	Entrepreneur, Triton Environmental
Ryan	Teresa	Université de la Colombie-Britannique
Scroggie	Jamie	MPO, Gestion des ressources
Staley	Mike	Fraser Salmon Management Council
Thomson	Madeline	MPO, Programme de la LEP
Thorpe	Suzanne	MPO, Programme de protection du poisson et de son habitat
Trouton	Nicole	MPO, Évaluation des stocks
Vivian	Tanya	MPO, Évaluation des stocks
Walsh	Michelle	Secwepmec Fisheries Commission
Weir	Lauren	MPO, Évaluation des stocks
Welch	Paul	MPO, Programme de mise en valeur des salmonidés
Whitehouse	Timber	MPO, Évaluation des stocks
Whitney	Charlotte	Fondation du saumon du Pacifique
Young	Jeffery	Fondation David Suzuki/Comité de la conservation de la ressource maritime

---

## ANNEXE D : EXAMENS DU DOCUMENT DE TRAVAIL

### BILL RUBLEE, TRITON ENVIRONMENTAL

Le document de travail reflète correctement les résultats de l'atelier et les contributions du groupe. L'objectif de ce document est clair : il s'agit de définir les menaces qui pèsent sur les unités désignables (UD) de saumon chinook du Fraser et les risques de déclin de ces UD. Les renseignements de base sont bons et bien présentés. Les méthodes sont adéquates pour déterminer les différentes menaces qui peuvent toucher chacune des UD et les données sur le déclin des échappées sont extrêmement claires. Cependant, les données requises pour quantifier clairement le risque associé aux différentes UD ne sont peut-être pas suffisantes. Il est nécessaire de mieux comprendre les contraintes de la période de croissance en eau douce du saumon chinook du Fraser. Sur cette note et sur la base de mon expérience des études du saumon chinook dans le bassin hydrographique du Fraser, je suis d'avis que nous devons revoir notre compréhension de la croissance et de la répartition du saumon chinook en eau douce, en particulier dans tout le Fraser, pour le type fluvial. La plasticité de la croissance en eau douce de ces animaux est clairement présentée, de même que le fait que, en général, les juvéniles passent par trois stratégies de croissance reconnaissables, comme indiqué à la page 30 du document. Cependant, il y a certainement des lacunes dans les données concernant la dynamique de la répartition des saumons chinooks juvéniles et en particulier l'importance du Fraser pour la croissance et par conséquent, une possible sous-estimation des menaces dans le cours principal du Fraser pour la majorité des populations de saumon chinook du Fraser. D'après les informations accessibles, la colonisation des habitats du Fraser semble commencer principalement 60 à 90 jours après l'émergence pour certains des affluents natals. Cela semble coïncider avec le déclin de l'hydrogramme. Selon certaines données génétiques accessibles, les alevins des rivières Nechako et Stuart sont répartis sur toute la longueur du Fraser au fil du temps et constituent un élément majeur de la communauté de saumon chinook dans le fleuve en aval de Chilliwack. On peut supposer que cet ensemencement résulte d'un recrutement continu et d'une répartition passive dans les habitats en aval et sous-utilisés. Les populations des rivières Nechako et Stuart semblent être les premières colonisatrices, tandis que celles du Fraser en amont du confluent de la Nechako et de la Stuart semblent recruter plus tard et sont présentes en plus petits nombres en aval de ce confluent. L'utilisation de l'habitat par les juvéniles dans le Fraser semble pondérée en fonction de l'habitat hydraulique transitoire, comme les barres festonnées et les cisaillements des barres de méandres. La présence de poissons pendant la journée semble élevée, contrairement aux données sur les réseaux hydrographiques d'eau limpide où les saumons chinooks juvéniles ne sont généralement pas visibles pendant la journée, mais sont présents la nuit. La protection offerte par les eaux troubles du Fraser permet aux poissons de conserver des habitats similaires jour et nuit. Il n'est pas certain que la croissance des juvéniles dans des eaux troubles nécessite parfois un refuge en eau limpide, mais cela ne semble pas nécessaire. Le critère de turbidité < 25 uTN ne semble pas réaliste et peut conduire à une mauvaise interprétation de l'habitat utilisable. Je pense que nous sous-estimons l'utilisation de l'habitat du Fraser et donc le risque pour les saumons chinooks qui passent de longues périodes dans le Fraser pendant la croissance. J'estime qu'il s'agit là d'une lacune importante dans notre compréhension qui doit être comblée. Il existe probablement des informations supplémentaires et des experts qui pourraient apporter un éclairage sur ce sujet. Je pense également qu'il est possible de concevoir un programme à l'échelle du réseau hydrographique en sollicitant le soutien des Premières Nations le long du Fraser. On pourrait ainsi obtenir une quantité importante de données pour définir la répartition temporelle et spatiale des saumons chinooks juvéniles. Bien que le cycle biologique en eau douce ne soit peut-être pas le principal facteur du déclin du saumon chinook du Fraser, il s'agit néanmoins d'une zone où nous pourrions avoir la possibilité

d'augmenter la productivité pour au moins compenser la baisse de productivité extrinsèque au bassin hydrographique du Fraser. C'est aussi un élément qui peut réunir de nombreux groupes pour agir et générer un certain élan politique pour s'attaquer aux menaces plus importantes et plus difficiles.

La définition des menaces effectuée dans le cadre de l'atelier était assez subjective et plus on a de données pour étayer les cotes, mieux c'est pour lever le doute sur la réalité de la menace.

Dans la forme actuelle du document, les menaces ont été définies, avec les risques associés ainsi que les déclin possibles des UD et les recommandations et conseils aux décideurs qui en découlent. Je pense que le document présente suffisamment de valeurs choquantes pour que les décideurs les remarquent. Un conseil ressort clairement de ce document : il faut agir immédiatement sur l'obstruction du Fraser, sinon nous courons le risque imminent et immédiat d'un échec de la reproduction pour les saumons chinooks du Fraser qui frayent en amont de cet obstacle.

Le document définit un grand nombre de menaces et il serait utile de préciser celles qui sont susceptibles d'entraîner un déclin de la production et de cerner les lacunes dans les connaissances afin de pouvoir recommander des mesures appropriées. Serait-il utile, comme prochaine étape, de réaliser une évaluation des tendances des menaces relevées dans les 15 dernières années par rapport au déclin des stocks de saumon chinook au cours des trois derniers cycles? Si une menace n'a pas augmenté, il se peut qu'elle ne soit pas aussi importante et qu'elle ne soit pas une priorité pour les mesures à venir. Le tableau ci-après fournit un cadre de départ. Il pourrait également comporter une colonne pour les lacunes dans les données et les études/mesures recommandées. C'est peut-être trop simpliste en raison de l'interaction d'un grand nombre de ces menaces, mais je le propose comme une suggestion.

Tableau 1. Cadre suggéré pour les tendances des menaces

Menace	Tendances sur les 3 cycles?	Probabilité d'avoir contribué au déclin du chinook du Fraser?	Augmentation prévue?	La menace va-t-elle s'intensifier?
Zones résidentielles et urbaines				
Zones commerciales et industrielles				
Tourisme et activités récréatives				
Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois				
Élevage et élevage à grande échelle				
Marinas et aquaculture d'eau douce				
Exploitation de mines et de carrières				
Routes et chemins de fer				
Lignes de services publics				
Transport par eau				
Exploitation forestière et coupe du bois				
Pêche et récolte de ressources aquatiques				
Travaux et autres activités				
Incendies et lutte contre les incendies				
Barrages, utilisation et gestion de l'eau				
Autres modifications de l'écosystème				
Espèces exotiques/non indigènes envahissantes				

---

Menace	Tendances sur les 3 cycles?	Probabilité d'avoir contribué au déclin du chinook du Fraser?	Augmentation prévue?	La menace va-t-elle s'intensifier?
Espèces indigènes problématiques				
Matériel génétique introduit				
Eaux usées domestiques et urbaines				
Effluents industriels et militaires				
Effluents agricoles et forestiers				
Ordures ménagères et déchets solides				
Pollution atmosphérique				
Avalanches et glissements de terrain				
Déplacement et altération de l'habitat				
Sécheresse				
Températures extrêmes				
Tempêtes et inondations				

---

## GAYLE BROWN, PÊCHE ET OCÉANS CANADA

### Commentaires généraux sur le document de recherche

Les auteurs ont été chargés d'une tâche énorme – rassembler et utiliser essentiellement toutes les informations et données accessibles pour 11 unités désignables (UD) de saumon chinook du Fraser. L'objectif était d'établir le statut actuel des 11 UD et de préparer le terrain pour l'évaluation quantitative du potentiel de rétablissement. Toutes les composantes de chaque élément 1 à 11 de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) qui étaient pertinentes pour les 11 UD ont fait l'objet d'une analyse approfondie et je félicite les auteurs pour ce travail qui, je pense, constituera un document de référence important pendant de nombreuses années. Il devrait également servir de modèle pour les futures EPR du saumon chinook.

Voici un bref sommaire de mes principales observations :

1. Le document traite de toutes les composantes requises ou pertinentes de chacun des 11 éléments de l'EPR.
2. Toutes les sections contiennent des informations pertinentes et des références à la documentation scientifique ou à des experts en la matière, bien que certains sujets soient traités plus en profondeur que d'autres. La deuxième partie de mon examen mettra en évidence certains domaines dans lesquels on pourrait inclure des informations supplémentaires importantes en s'appuyant sur les documents fournis par les auteurs dans l'intention d'aider à cibler les efforts de rétablissement.
3. Pour l'élément 2, l'analyse et la présentation des résultats sur les tendances récentes de l'abondance sont solides : elles soutiennent clairement les résultats des évaluations globales des menaces et constituent la pierre angulaire du document de recherche. Malgré les difficultés et les limites qui y sont associées, les données appuient et renforcent l'évaluation du COSEPAC et transmettent le message précis que l'inclusion d'années supplémentaires de données plus récentes ne permet pas de conclure que les tendances de l'abondance se sont inversées. Elles montrent clairement que les mesures de conservation sont justifiées et que des mesures supplémentaires axées sur le rétablissement des 11 UD seront nécessaires.
4. La manière dont le niveau global de la menace a été déterminé à l'issue de l'atelier sur les menaces et à l'aide du calculateur de menaces du COSEPAC est clairement décrite dans la section 4.1.12, qui renferme le sommaire final du document. Le classement « élevé à extrême » (6 UD) ou « extrême » (5 UD) pour les 11 UD semble justifié. Des informations supplémentaires qui pourraient être incluses dans quelques parties du document seront indiquées mais en réalité, le document contient suffisamment de renseignements dans son état actuel pour étayer l'évaluation des menaces. Bien que l'on ne puisse pas exclure une augmentation des tendances de l'abondance dans le futur, les efforts d'investigation des auteurs n'ont pas révélé de raison d'espérer dans un avenir proche un renversement des tendances à la baisse observées.
5. Le document de recherche, tel qu'il a été soumis, est généralement bien rédigé et des efforts considérables ont été consacrés à sa préparation. Pour un document aussi long, j'ai apprécié ce point en tant qu'examinatrice, mais un certain travail de rédaction est encore nécessaire. Certains des problèmes rédactionnels reflètent sans doute le grand nombre de contributeurs au document et l'utilisation involontaire de styles différents. Par exemple, il n'y a pas d'approche unique pour mentionner le nom commun de l'espèce et pour faire référence aux citations de plusieurs auteurs dans le texte. Les auteurs ont indiqué dans le document que la liste de références est un travail en cours et c'est pourquoi je n'ai pas

---

essayé de faire correspondre les citations figurant dans le texte avec celles de la section 6 contenant les références. Ce travail doit être effectué et l'exactitude des citations doit être vérifiée, car il y en a au moins une dont l'année de publication est incorrecte – Foote et Brown 2011 (c'est l'année de publication sur « Internet », mais l'année de publication réelle est 1998). Je ne traiterai pas des questions de nature rédactionnelle dans cet examen : je fournirai plutôt aux auteurs un exemplaire imprimé contenant mes suggestions connexes.

## **Commentaires sur des sections précises du document de recherche**

De nombreuses questions me sont venues à l'esprit en parcourant le document, mais je me concentrerai principalement sur certaines sections du document où, étant donné mon domaine d'expertise, il y a lieu de s'attendre à ce que certaines mesures puissent être prises pour améliorer la compréhension ou réduire l'impact.

**Section 2, élément 1** : Les auteurs donnent des informations sur le saumon chinook qui s'appliquent à l'ensemble de l'aire de répartition en général et aux UD du Fraser en particulier, mais il est parfois difficile de savoir à quelle zone géographique ils font référence dans le texte. Veuillez revoir chaque section et apporter les précisions nécessaires.

La **section 2.2.2** traite bien des tendances de l'abondance et les figures et tableaux fournissent des informations dans un format clair et facilement assimilable. Je recommande aux auteurs d'envisager d'allonger un peu le texte pour chaque UD afin d'utiliser plus complètement les données sur l'abondance pour aller au-delà d'une description des tendances. Par exemple, un sommaire pourrait être fourni comme suit pour l'UD 2 : « l'ampleur de la tendance à la baisse n'est pas aussi élevée pour l'UD 2 que pour certaines des autres UD, mais l'abondance des géniteurs a été estimée bien en dessous de l'abondance des géniteurs estimée à  $S_{RMD}$  pendant plus d'années au cours des trois dernières générations qu'à tout autre moment depuis que les estimations normalisées par marquage-recapture ont commencé dans les années 1980 ».

### **Tableau 4 – Une liste des cours d'eau de fraye connus pour chaque UD, avec le numéro de l'UC pour référence supplémentaire (p. 10)**

: Je ne sais pas si la liste des sites pour chaque UD est censée être celle de tous les sites connus associés à l'UD ou un ensemble sélectionné. Dans le premier cas, il faut vérifier la liste des UD à plusieurs sites, car elle ne semble pas complète. Dans le dernier cas, sur quelle base les sites sont-ils répertoriés?

**Section 3, élément 4 (habitat de croissance en mer) et élément 5 (répartition en mer)** : Les informations fournies sur la répartition en mer des stocks de saumon chinook du Fraser sont importantes, car elles sont directement liées à la compréhension de l'effet des changements climatiques et d'autres facteurs limitatifs dans le milieu océanique et aux pêches ayant un impact sur les UD. Les auteurs s'appuient sur une publication de Healey pour résumer les informations généralement connues sur la répartition des stocks des types océanique et fluvial, mais davantage de renseignements ont été accumulés au cours des décennies qui ont suivi la publication de Healey, ce qui permet de mieux comprendre la diversité des profils de répartition en mer connue maintenant dans les stocks de chacune des deux grandes catégories. Je recommande vivement aux auteurs de prendre les mesures ci-dessous.

1. Intégrer des informations plus récentes en examinant les publications annuelles du Comité technique sur le saumon chinook de la Commission du saumon du Pacifique, dans lesquelles le pourcentage de poissons marqués estimé dans les prises de la pêche dans une vaste région de l'océan allant du sud-est de l'Alaska à la Californie est résumé dans des « tableaux de répartition de la mortalité » par année civile et par pêche régionale pour une série de stocks indicateurs porteurs de micromarques magnétisées codées (MMC). Cette liste de stocks donne une vue actualisée de la répartition océanique des différents

---

cycles biologiques dans une grande région de l'aire de répartition du saumon chinook sur la côte du Pacifique et plus particulièrement pour les stocks du Fraser.

2. Intégrer les informations sur la récupération des MMC qui existent pour un plus grand nombre d'UD du Fraser que celles qui sont incluses dans les publications annuelles du Comité technique sur le saumon chinook. Il y a plusieurs années, Mary Thiess et moi-même avons produit des sommaires pour toutes les UC de saumon chinook du Fraser avec les données de récupération de MMC et cet effort a révélé que des informations sur la répartition existent pour la plupart des UC. L'approche pourrait être répétée pour inclure dans le rapport les renseignements récents et les graphiques générés. Ces informations montreront que divers profils d'occurrence dans l'océan existent, même dans les grands groupes d'UD basés sur les zones de gestion du MPO. Ces sommaires donnent également des renseignements sur l'occurrence dans les pêches en dehors de la zone géographique couverte par le Traité sur le saumon du Pacifique et dans les pêches commerciales ciblant d'autres poissons qui capturent le saumon chinook comme prise accessoire.
3. Intégrer les informations sur l'occurrence des stocks du Fraser données dans les études ou rapports américains récemment publiés sur les pêches en haute mer et les pêches dans la région des îles Aléoutiennes, en Alaska, et dans la mer de Béring. La référence à ces études souligne le fait que la plupart des stocks de saumon chinook se répartissent sur de grandes distances dans l'océan et sont donc exposés à de nombreux facteurs. Souvent, l'ampleur de l'impact dans une « pêche » donnée est relativement faible, mais ces pêches qui ont un « petit » impact peuvent s'accumuler et créer un effet plus important qu'il est difficile de considérer comme négligeable.

L'intégration des informations ci-dessus permettra de résoudre quelques cas dans le document où les auteurs présentent une déclaration sur une UD de saumon chinook du Fraser en s'appuyant sur des publications antérieures de Healey concernant le saumon chinook de type océanique ou fluvial et la contredisent ensuite dans une déclaration ultérieure fondée sur des renseignements plus récents. Je suis disposée à aider les auteurs dans le travail ci-dessus et je peux leur donner accès à des scripts écrits en R, à des informations sur l'acquisition de données, à des références, etc.

Enfin, dans un autre ordre d'idées, les auteurs déclarent que des cartes mises à jour seront fournies pour le document final. La carte du COSEPAC pour l'UD 2 incluait le lac Harrison dans la région géographique englobant l'UD. Ni les adultes ni les juvéniles ne sont connus pour utiliser le lac Harrison comme habitat et je ne sais donc pas très bien pourquoi le lac Harrison est inclus. Que comprendra la carte mise à jour? Qu'est-ce qu'elle devrait inclure? Les auteurs ont-ils trouvé des exemples où les cartes mises à jour de l'UD diffèrent des cartes du COSEPAC?

**Section 4, sous-section 4.1.2 – Agriculture et aquaculture (poissons d'écloserie) :** Cette section pourrait être considérablement plus longue, mais elle est suffisamment complète pour les besoins du rapport. Il y a un sujet qui devrait être inclus : la conséquence pour les stocks de saumon chinook sauvage lorsqu'ils sont présents dans des pêches cherchant à tirer profit de la production de saumon chinook d'écloserie. C'est la situation mondiale pour le saumon chinook, mais les conséquences doivent être mieux prises en compte lorsque la production d'une écloserie est du même stock qu'un stock naturel dont la conservation est préoccupante et que l'effort de pêche peut augmenter en raison de l'abondance des poissons d'écloserie. Les informations présentées dans ce document décrivent comment cette situation existe et est susceptible d'augmenter à l'avenir pour l'UD 2 du fait des augmentations actuelles et prévues de la production de l'écloserie de la rivière Chilliwack. Les auteurs doivent inclure une

---

discussion sur le sujet général et plus précisément sur l'UD 2, de même que sur toute autre UD où la même situation existe.

Les auteurs ont exclu le stock à montaison estivale de la rivière Chilliwack de leur analyse des tendances pour l'UD 5 (population du bas Fraser, type fluvial, été), et je pense que c'est parce que les géniteurs qui remontent sont probablement des lâchers de l'écloserie. Cette approche repose sur une base solide pour l'évaluation de l'état, mais il convient d'adopter une approche différente pour examiner le potentiel de rétablissement d'une UD. L'introduction du saumon chinook à montaison automnale (chair blanche) de la rivière Harrison dans la rivière Chilliwack, alors que les données historiques indiquent que le saumon chinook à montaison automnale n'était pas présent auparavant dans ce réseau hydrographique, ainsi que la production élevée et continue de l'écloserie et l'importante montaison annuelle pour la fraye, créent une situation possible où un croisement involontaire du saumon chinook à chair rouge indigène à montaison estivale pourrait se produire à la fois dans l'écloserie et dans la rivière. Il existe un exemple connu de mélange génétique involontaire entre deux groupes à périodes de montaison distinctes dans une écloserie de la Colombie-Britannique, à savoir le mélange des saumons chinooks à montaison estivale et automnale dans la rivière Puntledge. Lorsque la situation a été reconnue à partir de la récupération de MMC des lâchers de chaque groupe, on a pris des mesures pour utiliser l'analyse génétique des reproducteurs parentaux potentiels afin de s'assurer que les croisements involontaires cessent et cet effort se poursuit chaque année. Puisque la montaison estivale de la rivière Chilliwack et l'écloserie sont une source potentielle de diversité génétique pour l'UD 5 et que l'écloserie de la rivière Chilliwack pourrait être le lieu des efforts de rétablissement, il faudrait inclure dans ce rapport une recommandation indiquant que des recherches sont nécessaires pour confirmer l'intégrité génétique de la montaison estivale de la rivière Chilliwack et que des protocoles de reproduction sont établis pour éviter le mélange avec le saumon chinook à montaison automnale qui est introduit.

Enfin, il convient d'envisager de recommander dans le présent document d'examiner toutes les activités de mise en valeur des stocks réalisées dans les UD de cette EPR et d'élaborer des objectifs et des protocoles appropriés pour garantir que les activités cadrent avec le rétablissement des UD.

**Section 4, paragraphe 4.1.2.2 – Élevage et élevage à grande échelle** : Il est surprenant qu'il n'y ait pas eu d'étude quantifiant l'ampleur du contact (ou de l'impact) du bétail sur les berges et le lit des cours d'eau dans les zones du Fraser où il pourrait toucher la production de saumon chinook. N'est-ce pas là une lacune qu'il convient de relever et ne faudrait-il pas conseiller dans ce document d'effectuer des études ou une surveillance?

**Section 4, paragraphe 4.1.5.2 – Pêche et récolte de ressources aquatiques** : Cette section sur les effets de la pêche est bien conçue et offre de nombreuses informations utiles. Elle présente une description complète de la manière dont le MPO a inclus des objectifs de gestion précis pour les zones de gestion du saumon chinook du Fraser dans la planification annuelle de la pêche et a conçu des mesures de gestion pour atteindre ces objectifs. Hormis la référence à la récente étude technique du SCCS sur l'approche de gestion du saumon chinook du Fraser de type fluvial, qui portait principalement sur les impacts de la pêche en zone terminale, peu d'informations sont données pour confirmer que les mesures de gestion ont atteint les objectifs fixés. Il semble prématuré d'accepter que les impacts de la pêche ont considérablement diminué en raison des mesures de gestion énoncées alors que les auteurs décrivent plus haut dans le document que des renseignements précis sur la répartition en mer font défaut pour la plupart des UD. La volonté d'évaluer la menace comme « faible à moyenne » alors qu'elle semble principalement fondée sur des croyances est surprenante pour une enquête scientifique. Le manque d'analyse pour évaluer si les mesures de gestion de la pêche ont atteint leurs objectifs est étonnamment peu reconnu. Pourquoi n'est-il pas relevé comme une

---

lacune et un problème? Ce processus ne devrait-il pas conseiller de documenter les informations utilisées pour concevoir les mesures de gestion et de réaliser une évaluation pour déterminer si les mesures de gestion ont l'effet escompté? La définition des lacunes en matière d'information est une composante explicite d'une EPR et pourtant celles-ci n'ont pas été clairement mentionnées dans la section du sommaire du document.

**Section 4.1.8.3 – Matériel génétique introduit** : L'observation, formulée dans cette section, de saumons chinooks à chair rouge présents parmi les géniteurs de la rivière Harrison est remarquable puisque par le passé, les poissons à chair blanche étaient les seuls connus. Il faut déterminer l'identité de ces poissons et comprendre d'où ils viennent s'il y a des preuves d'introgression de la part du saumon chinook à chair rouge. Il est possible qu'il s'agisse d'errants de la rivière Cowichan, mais il y a d'autres possibilités. Il faut conseiller des projets de recherche.

**Section 4.1.9 – Pollution et contaminants** : La section sur les contaminants contient un bon sommaire des informations pertinentes sur les polluants, mais il manque des renseignements concernant deux domaines clés.

1. Des études menées par des chercheurs du Washington Department of Fish and Wildlife (WDFW) ont fait état de niveaux de contaminants mesurés chez des saumons chinooks des rivières Harrison et Chilliwack. Ces études ont montré que les mesures étaient à des niveaux aussi préoccupants que ceux mesurés chez des poissons des rivières qui se jettent dans la baie Puget; ces niveaux sont suffisamment élevés pour réduire la survie et la résistance aux infections courantes. Voici une partie du rapport du 16 novembre 2018 du Southern Resident Orca Task Force (à partir de la page 31/148).

#### **Saumon chinook**

Le saumon chinook adulte est une source importante de substances chimiques toxiques persistantes pour les épaulards résidents du sud [82, 94, 88, 89]. Le saumon chinook de la baie Puget et certains saumons chinooks du Fraser (populations des rivières Harrison et Chilliwack) accumulent des concentrations plus élevées de BPC et de PBDE que les autres populations de saumon chinook en raison du temps qu'ils passent à chercher leur nourriture dans la mer des Salish et la baie Puget [82, 89, 95], où les poissons-proies sont fortement contaminés [87, 86].

De plus, la santé et la survie des saumons chinooks juvéniles de la baie Puget et du fleuve Columbia peuvent être réduites en raison de leur exposition à des contaminants toxiques [96, 97, 98, 99, 100]. En particulier, les substances toxiques peuvent réduire la survie des saumons chinooks juvéniles en limitant leur croissance et en les rendant plus vulnérables aux maladies [101, 102, 100]. Les points chauds précis de la contamination pour le saumon chinook juvénile sont la rivière Duwamish et son estuaire, la baie Commencement, l'estuaire de la Snohomish, Anacortes, le port de Portland, Hanford Reach, le bras de mer Sinclair/Dyes et Lake Union. Les points chauds en Colombie-Britannique sont le port de Victoria et le delta du Fraser. [TRADUCTION]

Les références citées dans le rapport sont notamment les suivantes :

[82] T. Mongillo, "Exposure to a mixture of toxic chemicals: Implications for the health of endangered Southern Resident killer whales," 2016.

[89] S. M. O'Neill and J. E. West, "Marine distribution, life history traits and the accumulation of polychlorinated biphenyls (PCBs) in Chinook Salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) from Puget Sound, Washington," *Transactions of the American Fisheries Society*, pp. 616-632, 2009.

- 
- [95] S. M. O'Neill, J. E. West and G. M. Ylitalo, "Toxic contaminant patterns in Chinook Salmon and southern resident killer whales provide insights into whale foraging habitat. In PSEMP Toxics Work Group. 2016 Salish Sea Toxics Monitoring Review: A Selection of Research.," Puget Sound Ecosystem Monitoring Program, Tacoma, WA, 2017.
- [96] S. M. O'Neill, A. J. Carey, J. A. Lanksbury, L. A. Niewolny, G. Ylitalo, L. Johnson and J. E. West, "Toxic contaminants in juvenile Chinook Salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) migrating through estuary, nearshore and offshore habitats of Puget Sound," Washington Department of Fish and Wildlife, Olympia, WA, 2015.
- [97] C. A. Sloan, B. F. Anulacion, J. L. Bolton, D. Boyd, O. P. Olson, S. Y. Sol, G. M. Ylitalo and L. L. Johnson, "Polybrominated diphenyl ethers in outmigrant juvenile Chinook Salmon from the lower Columbia River and Estuary and Puget Sound, Washington.," Arch Environ Contam [101] M. R. Arkoosh, D. Boylen, J. Dietrich, B. F. Anulacion, G. Ylitalo, C. F. Bravo, L. L. Johnson, F. J. Loge and T. K. Collier, "Disease susceptibility of Salmon exposed to polybrominated diphenyl ethers (PBDEs)," Aquat Toxicol, pp. 98(1): 51-59, 2010.
- [102] J. P. Meador, F. C. Sommers, G. M. Ylitalo and C. A. Sloan, "Altered growth and related physiological responses in juvenile Chinook Salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) from dietary exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)," Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, pp. 63(10): 2364-2376, 2006. Toxicol, pp. 58(2): 403-414, 2010.
- [98] J. P. Meador, "Do chemically contaminated river estuaries in Puget Sound (Washington, USA) affect the survival rate of hatchery-reared Chinook Salmon?," Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, pp. 71(1): 162-180, 2014.
- [100] M. R. Arkoosh, E. Casillas, P. Huffman, E. Clemons, J. Evered, J. E. Stein and U. Varanasi, "Increased Susceptibility of Juvenile Chinook Salmon from a Contaminated Estuary to *Vibrio anguillarum*," Transactions of the American Fisheries Society, pp. 360-374, 1998.

Le rapport du [Southern Resident Orca Task Force](#) est accessible en ligne.

Les chercheurs du WDFW poursuivent cette recherche et je recommande de communiquer avec eux pour obtenir des documents pertinents ou une communication personnelle de leur part au sujet des études plus récentes qui incluent le saumon chinook de la rivière Harrison ou de la rivière Chilliwack.

Compte tenu de la contamination documentée du saumon chinook de la rivière Harrison par des polluants, le risque de la menace devrait être relevé à « élevé ». Il ne semble pas que les participants à l'atelier d'évaluation des menaces aient eu connaissance de ces informations et si tel avait été le cas, la détermination aurait probablement été plus élevée que « faible-moyenne ».

**4.1.9.2 (Effluents industriels et militaires) ou 4.1.9.5 (Pollution atmosphérique) :** La poussière de charbon est une source de contaminants non incluse dans ce rapport qui peut avoir un impact sur le saumon chinook dans le bassin versant du Fraser. Une brève recherche sur Internet a révélé qu'il s'agit d'une source notable de contamination par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le dioxyde de soufre, le chlorure d'hydrogène, le mercure, l'arsenic et le cadmium. La poussière de charbon est dispersée par les wagons découverts d'où elle pourrait pénétrer dans le bassin versant du Fraser pendant le transport vers le terminal charbonnier de Roberts Bank.

---

Les passages suivants ont été copiés du [site Web du Sightline Institute](#).

En 2006, ici dans le nord-ouest, Ryan Johnson et Marc Bustin, de l'Université de la Colombie-Britannique, ont évalué la dispersion de la poussière de charbon pendant 22 ans autour du terminal charbonnier Westshore, situé juste au nord de la frontière américaine. Ils ont trouvé une poussière de charbon très répandue à la surface de l'eau près du terminal, observant un film de fines particules de charbon flottant sur l'eau à 200 mètres à l'est du quai de chargement des navires, même si aucun chargement de charbon n'était en cours et qu'aucun navire n'était à quai. Ils ont souligné que les courants de marée ordinaires pouvaient disperser les particules de charbon à 2,5 milles de l'installation de chargement du charbon, et potentiellement à plus de 56 milles dans des conditions extrêmes.

Sur le fond marin, Johnson et Bustin ont pu documenter une accrétion constante de poussière de charbon. Ils ont constaté que les concentrations de charbon dans les sédiments marins ont effectivement doublé au cours de la période couverte par leur analyse, passant d'une concentration moyenne de 1,8 % en 1977 à 3,6 % en 1999. Les concentrations dans la zone immédiate du terminal charbonnier atteignaient 11,9 % dans les échantillons les plus récents, avec des concentrations quantifiables à 1,5 mille de distance [...]

[...] Tout cela, concluent-ils, pourrait nuire à la flore et à la faune vivant au fond de la mer. Les particules de charbon oxydantes réduisent l'oxygène disponible pour les myes, les moules, les cirripèdes et les larves de crabe, et les dommages se répercutent en haut de la chaîne alimentaire. En fait, les invertébrés des grandes profondeurs touchés par la poussière de charbon constituent une grande partie de la nourriture saisonnière du saumon et du hareng. [En toute franchise, cependant, les chercheurs ont également noté que les conditions de faible teneur en oxygène créées par la poussière de charbon ne se produiraient probablement que dans un rayon de 300 mètres du terminal, et ils affirment que les créatures marines de cette zone sont probablement plus touchées par les changements physiques de leur environnement, comme le dragage, que par l'épuisement de l'oxygène.]

Ahrens et Morrisey ont pu trouver plusieurs études qui ont examiné les effets de la pollution par la poussière de charbon sur les poissons et les crustacés. Malheureusement, la plupart de ces études sont anciennes, mal conçues ou peu concluantes. Par exemple, une étude réalisée en 1963 a montré que les solides de lavoir de charbon à des concentrations relativement faibles réduisaient le taux de croissance des truites exposées. Une étude encore plus ancienne, datant de la fin des années 1930, a établi un lien entre la mortalité des poissons et l'irritation causée par les particules de charbon qui pénètrent dans un cours d'eau douce. Et une étude réalisée en 1979 par un chercheur de l'EPA a révélé que la contamination aux HAP provenant du charbon réduisait le succès de reproduction des têtes-de-boule de 90 à 36 %.

Peut-être la plus inquiétante pour le Nord-Ouest, une étude réalisée en 1997 par des chercheurs du gouvernement canadien a montré que la poussière de charbon altérait l'expression génétique chez le saumon chinook juvénile. Bien que les conséquences puissent être très graves, les auteurs de l'étude déclarent que « les conséquences physiologiques ne sont pas encore claires ». [Dans un aparté inquiétant, les auteurs ont noté, sur la base de recherches antérieures, que les « surfactants », les adhésifs chimiques couramment utilisés pour réduire la poussière de charbon dans les trains, peuvent renforcer la capacité des polluants du charbon à pénétrer dans l'environnement, et le Washington State Department of Natural Resources soulève des préoccupations

---

similaires concernant les surfactants.] Nous n'avons pas pu trouver d'analyse de suivi; cependant, les HAP ont été liés à des troubles de la croissance et à des effets sur la reproduction du chinook. [TRADUCTION]

Il faudrait inclure une discussion sur les impacts possibles de la poussière de charbon dans le document.

**4.1.12 Sommaire** : J'aurais trouvé utile d'ajouter à cette section un tableau indiquant le risque de la menace pour les UD pour tous les facteurs de menace qui ont été évalués. À cette fin, il faudrait reprendre le risque de la menace figurant dans les tableaux 23 à 32 et 35 à 54 et les rassembler dans un seul tableau pour chacune des UD.

### **4.3 Élément 10 : Facteurs naturels qui limiteront la survie et le rétablissement, en particulier 4.3.1 Prédateurs**

Les plus emblématiques des prédateurs du saumon – le grizzly et l'ours noir – sont omis de la discussion sur les prédateurs.

**Résumé et remarques finales** : Le résumé et les remarques finales récapitulent avec précision les résultats de l'analyse des tendances et de l'évaluation de toutes les catégories de menaces. Les résumés semblent toutefois trop « cliniques » étant donné la situation précaire de certaines UD simplement en raison de leur très faible abondance (UD 4, 5, 7, 8, 14, 16), d'une seule frayère connue pour tous les poissons de l'UD (UD 2, 4, 7 et 8) et de l'impact nouveau et supplémentaire du glissement de terrain de Big Bar (UD 9, 10 et 11). Certaines UD font partie des deux premières catégories (UD 4, 7 et 8). Heureusement, aucune des deux premières catégories ne se retrouve dans la troisième. Il convient de souligner la gravité de la situation pour ces UD et de conseiller une intervention immédiate et plus marquée dans la planification du rétablissement. Ce processus du Secrétariat canadien de consultation scientifique permet de fournir de tels conseils (je crois) et j'aimerais les voir inclus dans le rapport.

**Annexes** : Les graphiques de la qualité pour l'UD 5 (CK-06) montrent que les estimations de l'abondance annuelle pour la population de la rivière Chilliwack sont filtrées dans le filtrage de la qualité de la deuxième étape, mais ces points de données n'étaient pas présents dans les graphiques précédents. Ce problème n'aura pas d'incidence sur l'analyse des tendances, car je ne pense pas que le stock de la rivière Chilliwack contribue aux données des séries chronologiques pour l'UD, mais il serait bon d'avoir les graphiques corrigés pour le document publié.

### **Résumé des commentaires**

1. Le but du document de travail est-il clairement énoncé? Les auteurs ont clairement énoncé l'objectif du document de travail, cependant, il aurait été utile de me donner, en tant qu'examineur, une compréhension plus générale des objectifs des éléments 1 à 11 d'une EPR du MPO. Par exemple, les auteurs sont-ils tenus d'utiliser les résultats du calculateur de menaces de l'atelier d'évaluation des menaces ou, ayant terminé leurs recherches sur un sujet ou une menace, peuvent-ils, en toute connaissance de cause, tirer une conclusion différente? Pour l'examen d'une EPR, il serait possible de donner quelques brefs conseils aux examinateurs.
2. Les données et les méthodes sont-elles adéquates pour étayer les conclusions? Oui.
3. Les données et les méthodes sont-elles expliquées de façon suffisamment détaillée pour évaluer correctement les conclusions? Oui.
4. Si le document présente des conseils aux décideurs, les recommandations sont-elles présentées sous une forme utilisable? Il semble que la cote globale de l'atelier utilisant le

---

calculateur de menaces du COSEPAC (p. ex. le tableau 55), donnée dans les sections « Sommaire » et « Remarques finales », soit le principal conseil fourni dans le document. Les auteurs déclarent de manière succincte et claire que toutes les UD évaluées sont en danger critique d'extinction et qu'un effort concerté et coordonné sera nécessaire pour éviter l'extinction. Ils ne recommandent cependant pas de mesures précises qui pourraient guider la coordination et les efforts, et n'indiquent pas non plus les premières mesures qui pourraient être prises. Peut-être que cela sera fait dans la partie II de cette EPR, mais si ce n'est pas le cas, ce document devrait fournir ces recommandations. Les auteurs sont le groupe le mieux informé sur la liste des UD et les impacts qui en limitent le potentiel de rétablissement et ils peuvent recommander les mesures qui ont le plus de chances d'assurer la préservation et le rétablissement des UD.

5. Si le document présente des conseils aux décideurs, ces conseils reflètent-ils l'incertitude des données, de l'analyse ou du processus? Oui. La cote globale de la menace obtenue à l'aide du calculateur de menaces du COSEPAC, que je considère comme le principal conseil donné dans le document, est présentée sous la forme d'une fourchette si la cote n'est pas « extrême ». Le processus utilisé pour déterminer la fourchette est clairement expliqué.
6. Pouvez-vous suggérer d'autres domaines de recherche qui sont nécessaires pour améliorer nos capacités d'évaluation? Les auteurs ont relevé de nombreux domaines où les informations manquent au sujet des caractéristiques écologiques, des besoins en matière d'habitat ou des effets de menaces précises. Le présent document ne contient pas de recommandations de recherches particulières visant à combler les lacunes ou à améliorer la compréhension. J'ai tenté d'en faire dans mon examen mais, faute de temps, je n'ai pas suffisamment rendu justice à ce domaine et je suggère de demander aux auteurs de fournir une liste des sujets de recherche qu'ils jugent les plus essentiels dans la section « Remarques finales » du présent document.

Je vous remercie de m'avoir donné l'occasion d'examiner cet excellent document et de contribuer à sa forme finale.

---

## ANNEXE E : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué 11 unités désignables (UD) de saumon chinook du Fraser (*Oncorhynchus tshawytscha*) comme étant menacées ou en voie de disparition en 2018, et leur inclusion à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) est actuellement à l'étude. Cette première partie de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) [éléments 1 à 11] fournit des descriptions et des mises à jour de l'état des populations, un aperçu de la biologie et des besoins en matière d'habitat, ainsi qu'une évaluation des menaces et des facteurs limitant le rétablissement. Les principales menaces qui pèsent sur les UD ont été évaluées lors d'un atelier auquel ont participé des experts locaux; il a alors été déterminé qu'il s'agissait des changements climatiques, des modifications des réseaux naturels, de la pêche et de la pollution. Certaines menaces dignes de mention qui pèsent sur les différentes UD sont : les récents glissements de terrain présentant des risques graves pour les UD 8, 9, 10 et 11; la concurrence avec les poissons d'écloserie pour l'UD 2; les impacts particulièrement élevés des modifications des réseaux naturels pour les UD 9 et 14. Pour les 11 UD, le risque de menace est considéré comme « élevé à extrême » ou « extrême », en raison du nombre de menaces auxquelles ces UD sont confrontées et de leur gravité. D'après les menaces évaluées, on s'attend, au cours des trois prochaines générations, à une diminution de 31 à 100 % au niveau de la population pour les UD 2, 4, 5, 7, 16 et 17, et à une diminution de 71 à 100 % au niveau de la population pour les UD 8, 9, 10, 11 et 14. Il sera difficile d'atténuer les menaces multiples et complexes qui pèsent sur ces UD, d'autant que nombre de ces menaces sont exacerbées par les changements climatiques. Il sera essentiel de veiller à coordonner correctement les efforts grâce à une gouvernance efficace pour réussir à atténuer les effets cumulés de ces diverses menaces. Les objectifs de rétablissement, les options d'atténuation, les projections des populations et les dommages admissibles seront fournis dans la seconde moitié de l'EPR (éléments 12 à 22).