

Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada

Meunier de Salish



Publication originale : 2016
1^{re} modification : 2020

Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada

2020

Publication originale : 2016

1^{re} modification : 2020
(changements apportés à toutes les sections)

On trouve les versions antérieures du présent programme de rétablissement dans le
Registre public des espèces en péril.

Citation recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2020. Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada. 1^{re} modification. Série des programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vii + 85 p.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires du programme de rétablissement, ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#).

Illustration de la couverture : Photo d'un meunier de Salish adulte prise par Mike Pearson

Also available in English under the title:

“Recovery Strategy for the Salish Sucker (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) in Canada ”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches, des Océans et de la Garde côtière du Canada, 2020. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-34055-5

No de catalogue. En3-4/144-2020F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans autorisation, sous réserve de mention de la source.

Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) [LEP], les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration d'un programme de rétablissement pour une espèce inscrite comme étant disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés cinq ans après la publication du document définitif dans le Registre public des espèces en péril.

Aux termes de la LEP, le ministre des Pêches et des Océans est le ministre compétent pour le meunier de Salish et a préparé ce programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Un programme de rétablissement du meunier de Salish a été préparé et publié dans le Registre public des espèces en péril en octobre 2016 (MPO 2016). Le présent programme de rétablissement (2020) constitue la première modification du programme de rétablissement de 2016. La biologie, l'évaluation du caractère réalisable du rétablissement, les menaces ainsi que les objectifs en matière de population et de répartition et les zones désignées comme habitat essentiel ont été mis à jour.

Dans l'élaboration de ce programme de rétablissement, le ministre compétent tient compte, conformément à l'article 38 de la LEP, de l'engagement qu'a pris le gouvernement du Canada de conserver la diversité biologique et de respecter le principe voulant que s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à l'espèce inscrite, le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir sa disparition ou sa décroissance. Dans la mesure du possible, le présent programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec le gouvernement de la Colombie-Britannique, selon les termes du paragraphe 39(1) de la LEP.

Conformément à ce qui est énoncé dans le préambule de la LEP, la réussite du rétablissement de cette espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre d'instances concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer uniquement sur Pêches et Océans Canada ou sur toute autre administration seule. Les coûts de la conservation des espèces en péril sont partagés entre les différentes instances. La population canadienne est invitée à appuyer et à mettre en œuvre le présent programme dans l'intérêt du meunier de Salish et de la société canadienne en général.

Le Plan d'action pour le naseux de Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp.) au Canada (MPO 2017) fournit de l'information sur les mesures de rétablissement que doivent prendre Pêches et Océans Canada et d'autres administrations ou organismes engagés dans la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme de rétablissement est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités et organisations participantes.

Remerciements

Pêches et Océans Canada (MPO) a préparé cette mise à jour (2020) du programme de rétablissement du meunier de Salish. Le MPO salue les efforts de Mike Pearson (Pearson Ecological), qui a mis à jour le document avec l'aide d'Erin Gertzen, de Sean MacConnachie et de Martin Nantel (MPO).

Le MPO tient également à remercier les auteurs du programme de rétablissement de 2016, notamment Tom G. Brown (MPO), Karen Calla (MPO), Todd Hatfield (Ecofish Research), Don McPhail (Université de la Colombie-Britannique [UBC]), Mike Pearson, John Richardson (UBC), Jordan Rosenfeld (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique), Dan Sneep (MPO), Dolph Schluter (UBC), Heather Stalberg (MPO), Marina Stjepovic (canton de Langley), Eric Taylor (UBC) et Paul Wood (UBC).

Sommaire

Le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) a été inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2005, et a été reclassé comme espèce menacée en vertu de la LEP en 2019. Le présent programme de rétablissement fait partie d'une série de documents interdépendants portant sur cette espèce. Ces documents forment un tout et comprennent notamment le Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) [[COSEPAC 2012](#)], l'avis scientifique découlant de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) [[MPO 2015](#)] et le Plan d'action pour le naseux de Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) et le meunier de Salish ([MPO 2017](#)). Il a été déterminé que le rétablissement était faisable sur les plans biologique et technique.

Un programme de rétablissement du meunier de Salish a été préparé et publié dans le Registre public des espèces en péril en octobre 2016 (MPO 2016). Le présent programme de rétablissement (2020) constitue la première modification du programme de rétablissement de 2016. La biologie, l'évaluation du caractère réalisable du rétablissement, les menaces ainsi que les objectifs en matière de population et de répartition et les zones désignées comme habitat essentiel ont été mis à jour.

Le meunier de Salish est un petit poisson à écailles fines dont la présence a été observée dans 11 bassins hydrographiques de la vallée du Fraser, en Colombie-Britannique (C.-B.). Il s'est différencié génétiquement et physiquement du meunier rouge (*C. catostomus*), une espèce répandue qui a évolué de façon isolée dans l'État de Washington durant la glaciation (McPhail 2007). Les populations de meuniers de Salish sont en déclin au Canada depuis au moins les années 1960.

Les adultes sont plus nombreux dans les marais et les étangs situés en amont. On observe généralement les juvéniles dans les fosses et les plats peu profonds comportant des abris. Le frai a lieu dans des rapides peu profonds dont le fond constitué de graviers fins. La plupart des individus ont des domaines vitaux peu étendus, bien que certains parcourent des kilomètres au moment du frai. Au sein des bassins hydrographiques, la répartition des individus est limitée à de petites zones, quelques emplacements abritant la majeure partie de la population.

La section 5 décrit les principales menaces pour l'espèce : hypoxie, sécheresse saisonnière, substances nocives, dépôt de sédiments, fragmentation de l'habitat, destruction physique de l'habitat, accroissement de la prédation par les espèces aquatiques envahissantes.

Les objectifs en matière de population et de répartition (section 6) pour le meunier de Salish sont les suivants :

- objectif en matière de population :
 - long terme : atteindre ou dépasser d'ici 2035 les objectifs en matière de population par bassin hydrographique décrits à la section 6
- objectifs en matière de répartition :
 - court terme : maintenir la présence de l'espèce dans les 11 bassins hydrographiques qu'elle occupe actuellement
 - long terme : assurer la présence de l'espèce dans tous les tronçons d'habitat essentiel d'ici 2035

Une description des stratégies générales à adopter afin de répondre aux menaces pour la survie et le rétablissement de l'espèce, ainsi que les stratégies de recherche et de gestion nécessaires pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition sont présentées à la section 7. Elles ont servi à élaborer des mesures de rétablissement concrètes dans le Plan d'action pour le naseux de Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp.) au Canada (MPO 2017).

L'habitat essentiel du meunier de Salish est désigné dans la mesure du possible selon les meilleurs renseignements disponibles. Il assure les fonctions et possède les caractéristiques nécessaires pour appuyer les processus du cycle biologique de l'espèce et atteindre les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce. La section 8 du programme de rétablissement décrit l'habitat essentiel du meunier de Salish comme étant les tronçons de cours d'eau des 11 bassins hydrographiques actuellement occupés par l'espèce, qui présentent un habitat continu d'une longueur de plus de 50 m et une profondeur d'eau dépassant 70 cm pendant les périodes de faible débit en été. L'habitat essentiel dans ces tronçons présente tous les paramètres et caractéristiques de l'habitat aquatique indiqués à la section 8 et englobe toutes les bandes riveraines des deux rives sur toute la longueur des tronçons aquatiques répertoriés. L'habitat essentiel riverain est continu et se prolonge latéralement vers les terres depuis le sommet de la berge sur une distance égale à la zone de sensibilité la plus large calculée pour chacune des cinq caractéristiques et fonctions riveraines. La longueur totale de l'habitat essentiel aquatique recensé pour le meunier de Salish dans le présent programme de rétablissement est de 196,5 km (sur 384,2 km de cours d'eau examinés) et la superficie de l'habitat essentiel riverain associé à l'habitat essentiel aquatique est de 818,1 hectares.

Un arrêté en conseil visant l'habitat essentiel, pris en vertu de la LEP, est actuellement en vigueur afin de protéger juridiquement contre la destruction l'habitat essentiel du meunier de Salish désigné dans le programme de rétablissement de 2016 (MPO 2008). Ce présent programme de rétablissement révisé comporte des mises à jour sur la désignation de l'habitat essentiel.

Résumé du caractère réalisable du rétablissement

La Loi sur les espèces en péril (LEP) vise à prévenir la disparition ou l'extinction des espèces sauvages, à permettre le rétablissement de celles qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées, et à favoriser la gestion des espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées.

À l'aide des critères énumérés au tableau 1 ci-dessous et compte tenu des caractéristiques de l'espèce et des seuils requis pour s'approcher de sa condition historique¹, le MPO a déterminé que le rétablissement du meunier de Salish était réalisable. Bien qu'une source d'incertitude² persiste, le rétablissement du meunier de Salish pourrait être réalisé grâce à des améliorations de l'habitat.

Tableau 1a. Évaluation du caractère réalisable du rétablissement du meunier de Salish; seuil de survie.

Caractéristique fondamentale de l'espèce	Seuil de survie (espèces non précaires)	Est-il techniquement et biologiquement faisable d'atteindre le seuil avant que l'occasion ne soit perdue? (Oui / Non / Inconnu)
Tendance de l'espèce	Stable ou à la hausse depuis plus de dix ans ou trois générations, selon la période la plus longue (jusqu'à 100 ans)	Oui : atteignable par une amélioration ou une protection supplémentaire de l'habitat (MPO 2015)
Résilience	La population est suffisamment résiliente pour récupérer à la suite de perturbations périodiques et éviter l'effondrement démographique et génétique ou mieux	Oui : présence de 5 000 à 10 000 adultes reproducteurs dans l'aire de répartition canadienne. L'estimation de la population dans les bassins hydrographiques est de < 100 à 2 250 individus (MPO 2015).
Redondance	Suffisamment de redondance dans le nombre de (sous) populations ou une assez grande zone d'occupation pour prévenir les pertes catastrophiques ou mieux	Oui : présence dans 11 bassins hydrographiques au Canada en ce moment (COSEPAC 2012)
Connectivité entre les populations	N'est pas gravement ni artificiellement fragmentée	Oui : dépend de l'amélioration des habitats dans l'aire de répartition (COSEPAC 2012)
Atténuation des menaces anthropiques	Les menaces importantes sont évitées ou atténuées à un point tel qu'elles ne posent plus de problème pour l'espèce	Oui : les graves problèmes d'eutrophisation devront être corrigés dans de nombreux tronçons (MPO 2015)

¹ Par condition d'une espèce, on entend la combinaison des facteurs suivants : degré de redondance, de résilience et de représentation, population et répartition, tendances, menaces, rôle écologique, et tout autre facteur qui détermine le risque de disparition de l'espèce au Canada.

Résultat	Si toutes les conditions énoncées ci-dessus peuvent être remplies, l'espèce se situe au-dessus du seuil de survie	<input checked="" type="checkbox"/> Seuil de survie atteint <input type="checkbox"/> Seuil de survie non atteint
-----------------	---	---

Tableau 1b. Évaluation du caractère réalisable du rétablissement du meunier de Salish; seuil de rétablissement.

Caractéristique fondamentale de l'espèce	Seuil de rétablissement minimal (espèces non précaires)	Est-il techniquement et biologiquement faisable d'atteindre le seuil avant que l'occasion ne soit perdue? (Oui / Non / Inconnu)
Condition de l'espèce	S'est améliorée par rapport à celle déterminée lorsque l'espèce a été évaluée pour la première fois comme étant en péril	Oui : la répartition et l'abondance pourraient être améliorées par rapport à la première évaluation si les problèmes de dégradation de l'habitat sont corrigés (MPO 2015)
Représentation (présence de l'espèce dans les communautés écologiques concernées)	Évaluation grossière de la condition historique	Oui : aucune disparition connue. Densité modérée ou élevée lorsque les conditions de l'habitat le permettent. Les problèmes d'eutrophisation doivent être corrigés dans de nombreux habitats (MPO 2015).
Indépendance par rapport aux liens avec les populations à l'extérieur du Canada	Oui : la connectivité peut être importante, mais n'est pas nécessaire	Oui : il y a une connectivité avec l'État de Washington pour 3 des 11 bassins hydrographiques (COSEPAC 2012)
Indépendance par rapport aux interventions pour l'espèce	Oui	Oui : aucune intervention requise
Résultat	Si le seuil de survie et toutes les conditions ci-dessus peuvent être respectés, le rétablissement est réalisable	<input checked="" type="checkbox"/> Rétablissement réalisable <input type="checkbox"/> Rétablissement non réalisable

² Le préambule de la *Loi sur les espèces en péril* précise que s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à une espèce sauvage, le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir sa disparition ou sa décroissance. Lorsque le caractère réalisable du rétablissement au point de vue technique et biologique est incertain, un programme de rétablissement, qui vise entre autres à réduire cette incertitude, est préparé conformément aux exigences de la LEP visant les espèces dont le rétablissement est réalisable.

Table des matières

Préface.....	i
Remerciements	ii
Sommaire.....	iii
Résumé du caractère réalisable du rétablissement	v
1. Introduction	1
2. Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	1
3. Information sur la situation de l'espèce	2
4. Information sur l'espèce	3
4.1 Description	3
4.2 Abondance et répartition de la population.....	3
4.3 Besoins de l'espèce	6
5. Menaces	8
5.1 Évaluation des menaces.....	8
5.2 Description des menaces.....	10
6. Objectifs en matière de population et de répartition.....	13
7. Stratégies et approches générales en vue d'atteindre les objectifs.....	15
7.1 Mesures déjà achevées	15
7.2 Orientation stratégique pour le rétablissement.....	17
8. Habitat essentiel.....	Error! Bookmark not defined.
8.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce.....	19
8.1.1 Description générale de l'habitat essentiel de l'espèce	19
8.1.2 Information et méthodes utilisées pour désigner l'habitat essentiel	20
8.1.3 Détermination de l'habitat essentiel	21
8.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel	25
8.3 Exemples d'activités pouvant entraîner la destruction de l'habitat essentiel...	26
9. Mesure des progrès	30
9.1 Indicateurs de rendement en matière de répartition.....	30
9.2 Indicateurs de rendement en matière de population	30
10. Énoncé sur les plans d'action	30
11. Références	31
Annexe A : effets sur l'environnement et les autres espèces	35
Annexe B : registre des initiatives de collaboration et de consultation	36
Annexe C : catégories d'évaluation des menaces.....	38
Annexe D : analyse des menaces au niveau de la population	39
Annexe E : cartes de l'habitat essentiel.....	60
Annexe F : coordonnées géographiques de l'habitat essentiel	75

1. Introduction

Le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) a été inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2005, et a été reclassé comme espèce menacée en vertu de la LEP en 2019.

Le présent programme de rétablissement fait partie d'une série de documents interdépendants portant sur cette espèce. Ces documents comprennent le Rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) [COSEPAC 2012], l'avis scientifique découlant de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) [MPO 2015] et le Plan d'action pour le naseux de Nooksack et le meunier de Salish (MPO 2017). Le rapport de situation du COSEPAC comporte de l'information sur la biologie fondamentale de l'espèce et une évaluation permettant de classer l'espèce dans l'une des catégories suivantes : données insuffisantes, non en péril, disparue, disparue du pays, en péril, menacée ou préoccupante. L'EPR est un document de recherche produit par le Secteur des sciences du MPO dans le but de fournir l'information et les avis scientifiques requis pour appliquer la Loi sur les espèces en péril et étayer le programme de rétablissement sur la base des meilleures données scientifiques disponibles, des analyses et de la modélisation des données ainsi que des opinions d'experts. Un programme de rétablissement est un document de planification qui détermine les mesures à prendre pour mettre un terme au déclin d'une espèce ou inverser la tendance. Il établit des objectifs et indique les principaux champs des activités à entreprendre. Un plan d'action décrit de façon détaillée les mesures prévues pour contribuer au rétablissement de l'espèce.

2. Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC

Sommaire de l'évaluation : novembre 2012

Nom commun : Meunier de Salish

Nom scientifique : *Catostomus* sp. cf. *catostomus*

Situation selon le COSEPAC : Espèce menacée

Justification de la désignation : Ce petit poisson a une aire de répartition restreinte et fragmentée dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, où il est sensible à un déclin continu de la qualité de son habitat. Le passage d'espèce en voie de disparition à espèce menacée découle de la légère augmentation du nombre d'emplacements connus (de 9 à 14), y compris un endroit où l'on croyait l'espèce disparue, et d'une certaine amélioration de la qualité de l'habitat dans les secteurs faisant l'objet de mesures de restauration.

Présence au Canada : Colombie-Britannique

Historique du statut : Espèce désignée comme étant en voie de disparition en avril 1986. Réexamen et confirmation de la situation en novembre 2002. Réexamen de la situation et désignation en tant qu'espèce menacée en novembre 2012.

3. Information sur la situation de l'espèce

La situation du meunier de Salish quant à sa conservation dans les régions concernées est résumée au tableau 2. Sur la base des renseignements disponibles, environ 9,3 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve au Canada (COSEPAC 2012).

Tableau 2. Résumé de la protection actuelle et des autres désignations attribuées au meunier de Salish

Région	Autorité/organisation	Année	Situation/description	Niveau de désignation
C.-B.	Centre de données sur la conservation	2011	S1* Sur la liste rouge	Espèce
Canada	LEP ³	2019	Annexe 1 : Menacée	Espèce
Canada	COSEPAC	2012	Menacée	Espèce
Canada	NatureServe	2011	N1*	Espèce
Washington	NatureServe	2011	S1*	Espèce
États-Unis	NatureServe	1996	N1*	Espèce
À l'échelle internationale	NatureServe	2011	G1*	Espèce
À l'échelle internationale	American Fisheries Society	2008	En voie de disparition	Espèce

* G = mondial, N = national, S = infranational, 1 = gravement en péril

Dès son inscription à l'annexe 1 de la LEP en tant qu'espèce menacée ou en voie de disparition, l'espèce bénéficie d'une protection où qu'elle se trouve, conformément à l'article 32 de la LEP :

« Il est interdit de tuer un individu d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, de lui nuire, de la harceler, de la capturer ou de la prendre. » [paragr. 32(1)]

« Il est interdit de posséder, de collectionner, d'acheter, de vendre ou d'échanger un individu – notamment partie d'un individu ou produit qui en provient – d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée. » [paragr. 32(2)]

En vertu de l'article 73 de la LEP, le ministre compétent peut conclure un accord autorisant une personne à exercer une activité touchant une espèce sauvage inscrite, tout élément de son habitat essentiel ou la résidence de ses individus, ou lui délivrer un permis à cet effet.

³ Le meunier de Salish a été inscrit sur la liste des espèces en voie de disparition en vertu de la LEP en 2005 et a été reclassé dans la catégorie des espèces menacées en vertu de la LEP en 2019.

4. Information sur l'espèce

4.1 Description

Le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) est différent sur le plan génétique et physique du meunier rouge (*C. catostomus*), une espèce de poisson répandue en Amérique du Nord (COSEPAC 2012). Le meunier de Salish découle de l'isolement géographique d'une population de meuniers rouges dans la vallée de la rivière Chehalis (État de Washington) durant la glaciation au Pléistocène (McPhail 2007). Le meunier de Salish est considéré comme une unité évolutive significative (McPhail et Taylor 1999) et peut être considéré comme une espèce en devenir (McPhail 1987). Au Canada, le meunier de Salish est présent dans 11 cours d'eau, zones humides et faux chenaux de la vallée du Fraser entre Surrey et Chilliwack dans le sud de la C.-B. Certaines populations peuvent compter moins de 100 adultes reproducteurs, tandis que d'autres en comptent quelques milliers (MPO 2015).

Le meunier de Salish est vert foncé avec des taches noires sur le dos et blanches sur le ventre. Une large bande latérale rouge apparaît pendant la saison de frai au printemps, en particulier chez les mâles. Ses écailles sont fines, son nez est court et arrondi, et sa petite bouche est située sur la partie inférieure de sa tête (McPhail et Carveth 1994). Rares sont les mâles qui dépassent 200 mm de longueur à la fourche. Ceux-ci peuvent atteindre la maturité sexuelle lorsqu'ils mesurent moins de 100 mm. Quant aux femelles, elles dépassent rarement 250 mm de longueur (Pearson et Healey 2003).

4.2 Abondance et répartition de la population

Des populations de meuniers de Salish ont été observées dans 11 bassins hydrographiques de la vallée du Fraser, en Colombie-Britannique (tableau 3, figure 1). Chaque bassin hydrographique représente une population. Chaque population peut compter plusieurs sous-populations à certains endroits du bassin hydrographique.

Tableau 3. Nombre estimé de meuniers de Salish adultes au sein des populations du Canada. Des méthodes de marquage-recapture ont été utilisées pour les estimations. Un « X » signifie que trop peu d'individus ont été capturés pour permettre une estimation de l'abondance (adapté de MPO 2015).

Population (bassin hydrographique)	Lieu précis	Estimation de la population moyenne (IC à 95 %)
Faux chenal Agassiz	Faux chenal Agassiz (2012) ⁴	253 (203 à 354)
Ruisseau Bertrand	Cours principal du ruisseau Bertrand (2013) ⁵	735 (638 à 862)
Ruisseau Bertrand	Ruisseau Perry Homestead (2016)	X
Ruisseau Bertrand	Ruisseau Howe (2012) ^{4,6}	329 (206 à 711)

⁴ Données tirées de Miners (2015, données inédites)

⁵ Données tirées de Pearson (2015, données inédites)

⁶ Les poissons du ruisseau Howe sont considérés comme faisant partie de la sous-population du cours principal Bertrand dans le bassin hydrographique du ruisseau Bertrand.

Population (bassin hydrographique)	Lieu précis	Estimation de la population moyenne (IC à 95 %)
Delta de la Chilliwack ⁷	Ruisseau Luckakuck (2014) ⁵	378 (345 à 416)
Delta de la Chilliwack	Ruisseau Semmihault (2015)	547 (327 à 1 029)
Delta de la Chilliwack	Ruisseau Atchelitz (2015)	239 (212 à 280)
Delta de la Chilliwack	Cours principal du ruisseau Little Chilliwack (2015)	351 (280 à 496)
Delta de la Chilliwack	Fossé intercepteur	739 (315 à 794)
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	Ruisseau Elk/faux chenal Hope (2006)	X
Ruisseau Fishtrap	Ruisseau Fishtrap (2013)	X
Rivière Little Campbell	Rivière Little Campbell (2014)	X
Rivière Miami	Rivière Miami (2012) ⁴	102 (67 à 193)
Faux chenal Mountain	Faux chenal Mountain (2016)	X
Ruisseau Pepin	Ruisseau Pepin (2012) ⁴	1 754 (1 318 à 2 900)
Rivière Salmon	Cours supérieur de la rivière Salmon (2013) ⁵	751 (649 à 915)
Rivière Salmon	Cours inférieur de la rivière Salmon (2013)	X
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	Ruisseau Salwein (2012) ⁴	288 (191 à 635)
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	Faux chenal Hopedale (2012) ⁴	469 (346 à 712)

⁷ Les poissons du delta de la Chilliwack sont considérés comme faisant partie de la population du bassin hydrographique de ce delta. Dans le présent document, le delta de la Chilliwack fait référence au ruisseau Luckakuck, au ruisseau Semmihault, au ruisseau Atchelitz, au cours principal du ruisseau Little Chilliwack et au fossé intercepteur.



Figure 1. Répartition du meunier de Salish. Au Canada, le meunier de Salish a été observé dans 11 bassins hydrographiques : A) rivière Little Campbell; B) rivière Salmon; C) ruisseau Bertrand; D) ruisseau Pepin; E) ruisseau Fishtrap; F) ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale; G) delta de la Chilliwack; H) ruisseau Elk/faux chenal Hope; I) faux chenal Mountain; J) faux chenal Agassiz; et K) ruisseau Miami. Il a aussi été observé dans 7 autres bassins hydrographiques du nord-ouest de l'État de Washington (adapté de COSEPAC 2012).

Dans le paysage actuel, il n'existe aucun lien aquatique entre les populations adjacentes au Canada, sauf un petit étang d'amont qui alimente le marais Mountain et le ruisseau Miami, ainsi qu'un lien occasionnel de hautes eaux entre le ruisseau Bertrand et la rivière Salmon, par l'intermédiaire d'un marais d'amont (M. Pearson, comm. pers. 2010). La seule autre route entre les bassins hydrographiques est le cours principal du Fraser ou la rivière Nooksack, même si aucun meunier de Salish n'a été signalé dans l'un ou l'autre de ces cours d'eau et que les captures dans les faux chenaux plus grands sont extrêmement rares (M. Pearson, comm. pers. 2010). Avant l'assèchement du lac Sumas à Abbotsford (années 1920) et l'aménagement de digues à la suite de l'inondation de 1948 causée par la crue du Fraser, les liens permanents ou en période de hautes eaux entre les populations étaient probablement plus courants.

Le meunier de Salish a aussi été observé dans 7 bassins hydrographiques du nord-ouest de l'État de Washington (COSEPAC 2012). À l'échelle de l'aire de répartition, le meunier de Salish est en déclin depuis au moins les années 1960 (McPhail 1987; Pearson 2004; MPO 2015).

4.3 Besoins de l'espèce

Besoins biologiques, rôle écologique et facteurs limitatifs

Le meunier de Salish est présent dans les cours d'eau d'amont et les faux chenaux de petite taille, où les conditions varient fortement sur une base quotidienne, saisonnière ou encore sur une plus longue période. Il tolère des températures plus élevées et des concentrations d'oxygène dissous plus faibles que la plupart des autres poissons indigènes présents dans cette région de la Colombie-Britannique. Le principal facteur limitatif pour les populations est la disponibilité d'un habitat de grande qualité. Le cycle vital du meunier de Salish présente des caractéristiques qui favorisent la croissance rapide de la population dans un habitat adéquat (Pearson et Healey 2003). Comparativement au meunier rouge, le meunier de Salish est un petit poisson dont la durée de vie est courte et qui arrive rapidement à maturité. L'espèce se reproduit en eau libre. La plupart des meuniers de Salish fraient pour la première fois à leur deuxième année et vivent rarement au-delà de cinq ans (McPhail 1987). Le frai a lieu entre le début avril et la mi-juillet (McPhail 1987; Pearson et Healey 2003), et l'incubation des œufs se termine généralement à la mi-août.

Habitat aquatique

L'abondance des adultes est la plus élevée dans les marais et dans les étangs de castors (*Castor canadensis*) où se trouvent des substrats de boue ou de limon. La proportion d'un chenal dont la profondeur est supérieure à 70 cm constitue l'indice le plus révélateur de la présence d'adultes dans un tronçon (Pearson 2004). Les tronçons occupés par des individus de l'espèce présentent également beaucoup moins de zones de rapides et davantage de végétaux aquatiques que les tronçons où ils sont absents. Les jeunes de l'année semblent privilégier les fosses peu profondes et les plats⁸ où la végétation est abondante (Pearson 2004). D'ordinaire, le frai a lieu dans des zones de rapides peu profonds présentant des substrats de gravier, mais les zones de remontée d'eaux souterraines aux substrats rocheux sont vraisemblablement utilisées lorsqu'il n'y a pas de rapides (M. Pearson comm. pers.). La plupart des individus semblent avoir des domaines vitaux peu étendus (en moyenne 170 m de chenal), mais certains individus parcourent quelques kilomètres pendant la période de frai (Pearson et Healey 2003).

Le meunier de Salish peut survivre dans des milieux à faible teneur en oxygène. Il a d'ailleurs déjà été capturé dans des zones où la concentration en oxygène était inférieure à 2 mg/l (Pearson, données inédites). Des effets sublétaux (par exemple, croissance et fécondité réduites) sont probables à de telles concentrations. D'après les observations, les cibles appropriées en matière d'oxygène dissous sont de ≥ 4 mg/l pour les adultes et de $\geq 6,5$ mg/l pour les œufs et les alevins (M. Pearson, comm. pers. 2017). Dans le cas des adultes, cette cible est inférieure aux recommandations canadiennes pour la qualité des eaux élaborées aux fins de la protection de la vie aquatique (5 mg/l pour les adultes; CCME 2015), mais celles-ci visent à protéger des espèces comme les salmonidés, qui sont très sensibles aux conditions hypoxiques. Quant aux premiers stades biologiques, ce sont les recommandations canadiennes pour la qualité des eaux établies pour les écosystèmes d'eau chaude qui sont utilisées (6,5 mg/l pour les premiers stades biologiques; CCME 2015). Comme il n'existe pas de données propres au meunier de Salish, ces recommandations sont jugées appropriées (Pearson 2004). La tolérance du meunier de Salish ou du meunier rouge en matière de pH est inconnue, mais un

⁸ Plat : zone d'un cours d'eau où la profondeur est plutôt faible, où l'écoulement est uniforme et où il y a peu de turbulences

pH < 5,6 a des effets sublétaux sur la reproduction du meunier noir (*Catostomus commersoni*) et un pH < 4,3 est associé à un taux de décès de 100 % chez cette espèce.

Habitat riverain

L'habitat riverain est important pour le maintien des composantes des habitats de cours d'eau nécessaires au frai, à l'incubation, à la croissance et à l'alimentation du meunier de Salish. Les insectivores benthiques, comme le meunier de Salish, sont parmi les espèces de poissons les plus vulnérables à la perte de zones riveraines boisées (Stauffer et al. 2000), probablement en raison des effets de cette perte sur l'envasement et la structure des communautés de macro-invertébrés (Kiffney et al. 2003; Allan 2004). L'habitat riverain aide à limiter l'apport de sédiments dans les cours d'eau en raison du ruissellement de surface, prévient toute érosion excessive des berges et régularise la température des cours d'eau. La perte d'habitats riverains adéquats peut avoir des répercussions sur toute une population. Par exemple, sans végétation ou canopée qui crée des zones d'ombre sur le cours d'eau, la température de l'eau peut augmenter jusqu'à des niveaux nocifs (> 23 °C) et se traduire par une réduction du succès reproducteur et une hausse de la mortalité (Lynch et al. 1984; Richardson et al. 2010). L'augmentation de l'érosion en raison d'une mauvaise stabilité des berges peut entraîner le dépôt de sédiments dans les zones de rapides peu profonds, ce qui accroît l'enfouissement, détruit des zones d'habitat interstitiel, nuit au frai et à l'incubation, et diminue l'abondance des invertébrés dont l'espèce se nourrit (Richardson et al. 2010).

Emplacement des habitats

La répartition du meunier de Salish est agrégative, la plupart des individus étant regroupés dans quelques sites seulement (Pearson 2004). Ces zones de regroupement découlent vraisemblablement de la rare convergence de niveaux optimaux de quelques variables environnementales importantes (Brown et al. 1995). Pour le meunier de Salish, ces variables comprennent sans doute des zones étendues d'eau profonde (plusieurs centaines de mètres carrés de chenal) situées à proximité de zones de rapides peu profonds propices au frai, ainsi que des habitats d'alevinage peu profonds, une qualité de l'eau adéquate et une faible pression de prédation (Pearson 2004). La plupart des individus semblent limiter leurs déplacements à un seul tronçon, mais certains d'entre eux parcourent de plus grandes distances (Pearson et Healey 2003). Cette répartition agrégative et ces profils de mouvement bimodaux portent à croire qu'une dynamique de métapopulation ou qu'un système source-puits caractérise l'espèce. Si tel est le cas, les facteurs ayant une incidence sur la migration entre les sous-populations (proximité entre les zones de regroupement et obstacles au mouvement entre celles-ci) sont vraisemblablement importants pour la viabilité de la population à long terme. La succession et les perturbations naturelles peuvent parfois entraîner un déplacement des zones de regroupement dans le paysage au fil du temps, et des événements catastrophiques peuvent les faire disparaître à l'occasion (Ives et Klopper 1997). De tels déclinés catastrophiques à l'échelle des tronçons ont été observés pour le meunier de Salish (Pearson 2004), mais leur effet sur le risque de disparition des populations de meuniers de Salish demeure inconnu.

5. Menaces

5.1 Évaluation des menaces

L'évaluation des menaces qui pèsent sur la survie et le rétablissement du meunier de Salish ainsi que l'établissement de l'ordre des priorités ont été réalisés dans le cadre de l'évaluation du potentiel de rétablissement (MPO 2015) sur la base des travaux déjà effectués par Pearson (2004). Pour obtenir de plus amples renseignements sur le processus d'évaluation des menaces, veuillez vous reporter aux [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril](#) (MPO 2014). Les définitions des catégories d'évaluation sont fournies dans les notes de bas de page des tableaux et à l'annexe C.

Dans le présent programme de rétablissement, l'évaluation des menaces a été mise à jour selon un processus en deux étapes, c'est-à-dire la caractérisation des menaces à l'échelle des populations (bassins hydrographiques), puis celle des menaces qui pèsent sur toute l'aire de répartition au Canada. Les analyses des menaces pour chacune des 11 populations sont présentées à l'annexe D, et l'évaluation des menaces pour l'aire de répartition au Canada se trouve au tableau 4.

Sept menaces ont été répertoriées dans l'évaluation du potentiel de rétablissement à la lumière des connaissances sur la biologie de l'espèce et des conditions de l'habitat (MPO 2015). Ces menaces sont les suivantes : hypoxie, sécheresse saisonnière, substances nocives, dépôt de sédiments, fragmentation de l'habitat, destruction physique de l'habitat et introduction d'espèces aquatiques envahissantes. Dans la nouvelle évaluation, les niveaux de risque ont été modifiés (dans bien des cas augmentés) pour plusieurs menaces, notamment la sécheresse saisonnière, les substances nocives et la fragmentation de l'habitat.

La menace la plus répandue et la plus importante pour le meunier de Salish dans son aire de répartition au Canada est l'hypoxie grave. Elle dégrade les habitats propices, peut tuer un grand nombre de poissons rapidement, est associée à différents facteurs contributifs, peut facilement survenir sans qu'elle soit détectée et semble se produire à une fréquence accrue et à une plus forte intensité dans les bassins hydrographiques où se trouvent des meuniers de Salish (Pearson 2004; MPO 2015). La sécheresse saisonnière, les substances nocives, le dépôt de sédiments, la fragmentation de l'habitat et la destruction physique de l'habitat sont aussi considérés comme des menaces importantes à l'échelle de l'aire de répartition (tableau 4), mais sont moins courants que l'hypoxie (annexe D). Les espèces aquatiques envahissantes sont considérées comme une menace modérée, mais leur rôle est mal compris.

Tableau 4. Menaces qui pèsent sur le meunier de Salish dans l'aire de répartition au Canada par ordre décroissant d'importance⁹

Menace	Risque que pose la menace à l'échelle de l'aire de répartition au Canada ¹⁰	Occurrence de la menace à l'échelle de l'aire de répartition au Canada ¹¹	Fréquence de la menace à l'échelle de l'aire de répartition au Canada ¹²	Étendue de la menace à l'échelle de l'aire de répartition au Canada ¹³
Hypoxie	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Fragmentation de l'habitat	Élevé	Historique, actuelle	Continue	Limitée
Destruction physique de l'habitat	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Considérable

⁹ Les différentes catégories d'évaluation des menaces à l'échelle des populations et les définitions des classes qui y sont associées sont présentés aux annexes C et D. Les menaces à l'échelle de l'aire de répartition au Canada sont un cumul de celles à l'échelle des populations.

¹⁰ Risque que pose la menace à l'échelle d'aire de répartition au Canada : niveau de risque le plus élevé pour une population donnée, en fonction de la probabilité et du niveau d'incidence d'une menace à l'échelle des populations

¹¹ Occurrence de la menace à l'échelle de l'aire de répartition au Canada : moment d'occurrence de la menace; peut être une combinaison d'occurrences passée, actuelle ou prévue représentant toutes les catégories qui ont été déterminées dans l'évaluation à l'échelle des populations

¹² Fréquence de la menace à l'échelle de l'aire de répartition au Canada : étendue de la menace dans le temps pour toutes les catégories qui ont été déterminées dans l'évaluation à l'échelle des populations

¹³ Étendue de la menace à l'échelle de l'aire de répartition au Canada : proportion de la population touchée par la menace

5.2 Description des menaces

Hypoxie

L'hypoxie, ou la présence de faibles niveaux d'oxygène dans l'eau, est la plus grande menace pour les populations de meuniers de Salish au Canada et est considérée comme une menace à risque élevée dans chaque bassin hydrographique où l'espèce est présente (tableau 4; annexe D). Il survient sans doute des mortalités à l'échelle de tronçons attribuables à de graves conditions d'hypoxie. L'hypoxie est une menace saisonnière qui est la plus marquée et la plus étendue lorsque des conditions de sécheresse sont présentes à l'été et au début de l'automne. Jusqu'aux deux tiers de la longueur de l'habitat essentiel est hypoxique; 45 % étant gravement hypoxique (Pearson 2015a). Aux fins de l'évaluation, les zones où la concentration d'oxygène dissous se situe entre 2,5 et 4 mg/l sont considérées comme moyennement hypoxiques, ce qui a vraisemblablement des répercussions sur des fonctions importantes du cycle biologique. Les zones où la concentration d'oxygène dissous est inférieure à 2,5 mg/l sont considérées comme gravement hypoxiques et présentent un risque de mortalité à court terme ou peuvent avoir de graves effets sur des fonctions importantes du cycle biologique.

L'hypoxie est attribuable à divers facteurs à l'échelle locale et dans le bassin hydrographique. Les concentrations d'éléments nutritifs dans les eaux souterraines et les cours d'eau de la vallée du Fraser sont élevées, en raison principalement du surépandage de fumiers et d'engrais sur les terres agricoles (Lavkulich et al. 1999; Schreier et al. 2003), mais également des eaux de ruissellement urbaines et des fosses septiques (Lavkulich et al. 1999). La concentration d'éléments nutritifs a considérablement augmenté en raison de l'intensification de l'agriculture dans la vallée du fleuve Fraser (Schöne et al. 2006; Schindler et al. 2006). L'augmentation des concentrations d'éléments nutritifs entraîne un bloom phytoplanctonique et une forte croissance de plantes qui épuisent la teneur en oxygène de l'eau pendant la nuit. La décomposition de la végétation morte peut fortement réduire les concentrations d'oxygène pendant le jour également. De plus, l'hypoxie peut être exacerbée par le retrait de la végétation riveraine, car l'ombre que celle-ci projette contribue à éviter une hausse de la température de l'eau. Une eau plus chaude présente des concentrations d'oxygène dissous inférieures et augmente la demande métabolique chez les poissons et les autres organismes. Par ailleurs, la réduction de la circulation de l'eau empêche celle-ci de se réoxygéner. Elle peut découler de la canalisation (Schreier et al. 2003), de la présence d'étangs de castor (Fox et Keast 1990; Schlosser et Kallemyn 2000) ou des faibles débits.

Sécheresse saisonnière

La sécheresse saisonnière est considérée comme une menace à risque élevé pour le meunier de Salish au Canada (tableau 4). C'est notamment le cas pour les populations du ruisseau Bertrand, de la rivière Little Salmon, de la rivière Salmon et du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale (annexe D). De plus, dans le passé, les faibles débits ont eu de fortes répercussions sur le ruisseau Fishtrap. La vulnérabilité naturelle de ces bassins hydrographiques aux faibles débits est accrue par l'utilisation de l'eau pour l'irrigation et les besoins domestiques, laquelle atteint un sommet durant la période de faible débit à la fin de l'été. Les changements courants d'utilisation du territoire liés à l'installation et à l'entretien des infrastructures de drainage (par exemple, urbanisation, drainage agricole) ont également tendance à amplifier les problèmes associés au manque d'eau durant les périodes sèches.

Les habitats de fosses profondes que recherche le meunier de Salish sont rarement complètement asséchés. Le frai et l'incubation des œufs ont lieu au printemps et au début de l'été, lorsque les niveaux d'eau sont en général élevés. Par contre, les débits extrêmement faibles observés à la fin de l'été amplifient d'autres menaces, notamment l'hypoxie, le dépôt de sédiments, la fragmentation des habitats et la prédation (COSEPAC 2012; MPO 2015).

Substances nocives

Les substances nocives sont considérées comme une menace à risque élevé pour le meunier de Salish au Canada (tableau 4). C'est notamment le cas pour les populations du ruisseau Bertrand et du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale (annexe D). Dans le bassin hydrographique du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale, il y a un risque de déversement ferroviaire et de contamination par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (Pearson 2017).

Les substances nocives sont notamment introduites dans les habitats du meunier de Salish par le ruissellement des eaux d'orage urbaines, les eaux souterraines contaminées, les rejets industriels directs, les dépôts aériens et les déversements accidentels (Hall et al. 1991; Schreier et al. 2003; COSEPAC 2012). Certains contaminants, surtout les métaux lourds, se lient aux sédiments à partir desquels ils peuvent être absorbés et bioaccumulés par des invertébrés aquatiques, puis par des poissons bentophages, comme le meunier de Salish. Il n'existe pas suffisamment de données sur les concentrations seuils correspondant à des effets létaux et sublétaux chez le meunier de Salish. Comme il s'agit d'une espèce bentophage, elle est sensible aux contaminants qui sont liés aux sédiments ainsi qu'à ceux qui se trouvent dans la nourriture et la colonne d'eau. La présence du meunier de Salish est moins probable dans les tronçons où l'utilisation des terres, dans un rayon de 200 m du chenal, est en majeure partie urbaine, ce qui pourrait s'expliquer en partie par l'introduction de substances nocives dans son habitat lors du ruissellement des eaux d'orage (Pearson 2004). Selon l'Environmental Protection Agency des États-Unis, le meunier rouge, une espèce étroitement apparentée, présente une tolérance « intermédiaire » à la pollution (EPA 2012).

Dépôt de sédiments

Le dépôt de sédiments est considéré comme une menace à risque élevé pour le meunier de Salish au Canada (tableau 4). C'est notamment le cas pour les populations du ruisseau Fishtrap et du faux chenal Mountain. Par contre, le risque est modéré pour les populations du faux chenal Agassiz, du ruisseau Bertrand, du delta de la Chilliwack, du ruisseau Elk/faux chenal Hope, de la rivière Miami, du ruisseau Pepin et de la rivière Salmon (annexe D). Il est fréquent que des rapides peu profonds propices au frai soient encombrés de sédiments provenant de travaux d'entretien des infrastructures de drainage ou d'autres travaux dans les cours d'eau, notamment le faux chenal Mountain, le delta de la Chilliwack, le ruisseau Elk/faux chenal Hope et le ruisseau Salwein. Il est arrivé plusieurs fois que les rejets des gravières aient rempli des fosses et éliminé en grande partie les lieux de refuge en cours d'eau dans le ruisseau Pepin (Pearson 2004). Une sédimentation chronique est observée dans la plupart des bassins hydrographiques où la végétation riveraine est absente, en particulier où les champs sont labourés jusqu'à la berge et aux environs des points de déversement des eaux pluviales.

Le dépôt de sédiments est accru par les rejets directs, le ruissellement des eaux de pluie, l'érosion des berges, l'absence de végétation riveraine et l'accroissement des débits de pointe (Waters 1995). Tous ces facteurs ont été accentués par les travaux d'aménagement urbain ainsi que l'exploitation agricole et minière au sein des bassins hydrographiques où vivent les

meuniers de Salish (COSEPAC 2012; MPO 2015). Les répercussions comprennent le recouvrement des œufs et la réduction de la disponibilité de la nourriture (macro-invertébrés). Le meunier de Salish fraie dans des zones de rapides peu profonds entre le début du mois d'avril et la mi-juillet (Pearson et Healey 2003) et est probablement davantage vulnérable à la sédimentation lorsqu'il se trouve dans ces habitats à cette période.

Fragmentation de l'habitat

La fragmentation de l'habitat est considérée comme une menace à risque élevé pour le meunier de Salish au Canada (tableau 4). Une certaine fragmentation est survenue dans presque tous les bassins hydrographiques où on trouve cette espèce. Le risque est élevé pour la population du faux chenal Agassiz et modéré pour celles du ruisseau Bertrand, du delta de la Chilliwack, du ruisseau Elk/faux chenal Hope, du ruisseau Fishtrap, de la rivière Salmon et du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale (annexe D). La situation est particulièrement préoccupante dans le faux chenal Agassiz et le cours supérieur du ruisseau Bertrand, où des ponceaux empêchent les poissons de fuir les endroits qui présentent de graves conditions hypoxiques à la fin de l'été. Trois tributaires du ruisseau Fishtrap où l'habitat est adéquat, mais où le meunier de Salish est absent, sont inaccessibles en raison de la présence de ponceaux surélevés (Pearson, données inédites). Il y a aussi des raisons de croire que les barrages de castors fragmentent l'habitat dans le ruisseau Tyre (tributaire de la rivière Salmon). À l'échelle de l'aire de répartition au Canada, la plupart des liens entre les bassins hydrographiques pendant les périodes d'inondation ont été perdus ou fragilisés en raison des importants travaux d'aménagement de digues et de drainage réalisés au cours du 20^e siècle.

La plupart des travaux ayant créé des obstacles et une fragmentation de l'habitat dans les bassins hydrographiques où vit le meunier de Salish sont survenus il y a de 50 à 130 ans. Les populations qui ont survécu affichent toutefois une certaine résilience (Pearson 2004). Les effets de la réduction des déplacements entre les sous-populations au sein des bassins hydrographiques et la plus faible capacité à coloniser de nouveaux habitats en raison de leur dégradation ou de la présence d'obstacles physiques peuvent toutefois se manifester sur de plus longues périodes (COSEPAC 2012). En outre, les autres menaces dont il est question ici peuvent également fragmenter l'habitat en empêchant ou en limitant le mouvement des poissons au sein des tronçons touchés ou entre ceux-ci.

Destruction physique de l'habitat

La destruction physique de l'habitat est considérée comme une menace à risque élevé pour le meunier de Salish au Canada (tableau 4). Elle est régulièrement observée dans la majorité des bassins hydrographiques où vit le meunier de Salish. Le risque est élevé pour les populations du delta de la Chilliwack, du ruisseau Elk/faux chenal Hope et du faux chenal Mountain (annexe D). Dans le passé, la destruction physique de l'habitat était probablement la menace la plus importante parmi celles répertoriées dans l'aire de répartition du meunier de Salish au Canada. Environ 77 % des zones de milieux humides qui existaient avant la colonisation dans la vallée du Fraser ont été drainées ou remblayées (Boyle et al. 1997). L'événement le plus marquant a été le drainage du lac Sumas (80 à 100 km²) et des milieux humides connexes dans les années 1920 (Woods 2001). Quinze pour cent des cours d'eau de la zone ont disparu, puisqu'ils ont été recouverts ou canalisés (MPO 1998). Une importante proportion (qui demeure toutefois inconnue) des autres cours d'eau ont été canalisés ou dragués à répétition à des fins agricoles ou urbaines. Des travaux de dragage pour la lutte contre les inondations et de drainage agricole ont toujours lieu chaque année dans la plupart des bassins hydrographiques où la présence du meunier de Salish a été attestée.

La destruction ou la dégradation physique des habitats dans les cours d'eau peut être causée par la canalisation, l'entretien des chenaux, le dragage et le remblayage. La végétation aquatique dont le meunier de Salish adulte a besoin et les rapides peu profonds nécessaires pour le frai et l'incubation sont parfois éliminés ou modifiés dans le cadre de projets de drainage.

L'habitat peut aussi être détruit lors du retrait de la végétation riveraine, ce qui peut survenir dans toute l'aire de répartition du meunier de Salish au Canada. La végétation riveraine aide à limiter l'apport de sédiments dans les cours d'eau en raison du ruissellement de surface, prévient toute érosion excessive des berges, régularise la température des cours d'eau, réduit la charge de nutriments et procure une source de nourriture aux organismes qui se nourrissent d'insectes terrestres à la dérive. Le retrait de la végétation riveraine peut aussi accentuer d'autres menaces, notamment le dépôt de sédiments.

Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes

L'augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes est considérée comme une menace à risque modéré pour le meunier de Salish au Canada (tableau 4). C'est notamment le cas pour les populations du ruisseau Bertrand, du delta de la Chilliwack, du ruisseau Elk/faux chenal Hope, du ruisseau Fishtrap, de la rivière Little Campbell, du ruisseau Pepin et du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale (annexe D). Des nouveaux prédateurs sont maintenant présents dans tous les cours d'eau où vit le meunier de Salish, mais l'ampleur des répercussions sur les populations est inconnue. Le meunier de Salish cohabite avec des prédateurs non indigènes, notamment l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*) et le ouaouaron (*Lithobates catesbaena*), depuis plus de 20 ans dans certaines parties de son aire de répartition (Pearson 2004; COSEPAC 2012). Toutes ces espèces ont déjà causé la disparition ou l'extinction de populations de poissons indigènes dans d'autres régions (Miller et al. 1989; Hatfield 2001). Les répercussions peuvent être accrues si l'aire de répartition est limitée en raison de l'hypoxie ou de la sécheresse saisonnière, ou encore si un nouveau prédateur fait son apparition (COSEPAC 2012).

6. Objectifs en matière de population et de répartition

Les objectifs en matière de population et de répartition établissent, dans la mesure du possible, le nombre d'individus ou de populations (leur répartition géographique étant précisée) qui est nécessaire au rétablissement de l'espèce. Les objectifs en matière de population et de répartition pour le meunier de Salish sont les suivants :

Objectif en matière de population :

Long terme : atteindre ou dépasser d'ici 2035 les objectifs en matière de population par bassin hydrographique décrits au tableau 5.

Justification : des objectifs de rétablissement distincts sont requis pour chaque population parce qu'elles sont isolées les unes des autres et que l'immigration permettant d'éviter la disparition de l'espèce du pays ou la recolonisation pour contrer cette disparition est très peu probable. Il n'existe pas suffisamment de données pour estimer la taille de la population minimale viable (PMV) pour le meunier de Salish.

D'après les estimations de la PMV pour une vaste gamme de vertébrés, une valeur cible de quelques milliers d'individus est jugée appropriée (MPO 2015).

Le cycle vital du meunier de Salish présente des caractéristiques qui sont propices à la croissance rapide de la population dans des conditions favorables (Pearson et Healey 2003). Le facteur principal de rétablissement est l'atténuation de l'hypoxie grave dans l'aire de répartition de l'espèce, ce qui nécessitera une forte réduction de la charge d'éléments nutritifs provenant de l'agriculture et une augmentation importante des zones d'ombre riveraines. Une vingtaine d'années seront probablement nécessaires pour atteindre cet objectif à long terme. Dans ce scénario, on suppose aussi qu'il n'y aura pas de pertes supplémentaires d'habitats.

Tableau 5. Objectifs d'abondance à long terme pour les meuniers de Salish adultes reproducteurs au Canada (adapté de MPO 2015). Un « X » signifie que trop peu d'individus ont été capturés pour permettre une estimation de l'abondance.

Population et emplacement précis	Estimation découlant du marquage et de la recapture ¹⁴	Cible proposée pour la population	Estimation de la population actuelle à titre de % de la cible proposée
Faux chenal Agassiz	253 (203 à 354)	1 500	17
Ruisseau Bertrand	1 064	4 000	27
Cours principal	735 (638 à 862)		
Ruisseau Howe	329 (206 à 711)		
Ruisseau Perry	X		
Homestead			
Delta de la Chilliwack	2 254 (1 479 à 3 015)	5 500	41
Ruisseau Luckakuck	378 (345 à 416)		
Ruisseau Semmihault	547 (327 à 1 029)		
Ruisseau Atchelitz	239 (212 à 280)		
Ruisseau Little Chilliwack	351 (280 à 496)		
Fossé intercepteur	739 (315 à 794)		
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	X	2 500	
Ruisseau Fishtrap	X	1 500	
Rivière Little Campbell	X	5 000	
Rivière Miami	102 (67 à 193)	1 500	6,8
Faux chenal Mountain	X	3 000	
Ruisseau Pepin	1 754 (1 318 à 2 900)	2 500	70
Rivière Salmon			
Cours supérieur	751 (649 à 915)	2 000	38
Cours inférieur	X		
Salwein/Hopedale	757	2 500	30
Ruisseau Salwein	288 (191 à 635)		
Faux chenal Hopedale	469 (346 à 712)		

¹⁴ D'après COSEPAC 2012; Pearson 2016

Population et emplacement précis	Estimation découlant du marquage et de la recapture ¹⁴	Cible proposée pour la population	Estimation de la population actuelle à titre de % de la cible proposée
Tous les bassins hydrographiques	< 7 500	31 500	< 24

Objectifs en matière de répartition :

Court terme : maintenir la présence de l'espèce dans les 11 bassins hydrographiques qu'elle occupe actuellement.

Long terme : assurer la présence de l'espèce dans tous les tronçons d'habitat essentiel.

7. Stratégies et approches générales en vue d'atteindre les objectifs

7.1 Mesures déjà achevées

Recherche et surveillance

Pêches et Océans Canada, le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Pearson Ecological, l'Université de la Colombie-Britannique (UBC), l'Université Western Washington, A Rocha Canada, la Bande indienne de Cheam, la Première Nation Leq'á:mel, Seyem'Qwantlen, la Première Nation Matsqui, les parcs régionaux de Metro Vancouver, le district de Kent, le canton de Langley, la ville de Chilliwack, le ministère des Transports et de l'Infrastructure de la ville d'Abbotsford, en Colombie-Britannique, et des experts-conseils pour le compte des promoteurs ont contribué aux activités de recherche et de surveillance par l'entremise de divers mécanismes, notamment le Fonds autochtone pour les espèces en péril et le Programme d'intendance de l'habitat. Exemples d'activités réalisées : mesures opportunistes du poids et de la longueur des poissons; échantillonnage dans le cadre de la récupération obligatoire des poissons ou de la surveillance antérieure ou ultérieure à la construction; mesures de la qualité de l'eau; estimation de la taille des populations; échantillonnage de reconnaissance destiné à trouver des populations inconnues; cartographie de l'habitat essentiel potentiel; surveillance des individus marqués et de leur répartition; étude des effets de l'hypoxie et de l'utilisation des terres; recherche génétique et évaluations de la qualité de l'habitat.

Restauration de l'habitat

Des travaux expérimentaux de restauration de l'habitat visant le meunier de Salish ont été mis en œuvre par des chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique en collaboration avec des groupes d'intendance locaux et des propriétaires terriens en 1999. La taille de la population et les conditions de l'habitat ont été contrôlées à plusieurs reprises pour deux sites du bassin hydrographique de la rivière Pepin (Patton 2003; Pearson, données inédites). À partir de cette information, d'autres projets ont été réalisés dans le ruisseau Salwein et le faux chenal Hopedale, le faux chenal Mountain, le ruisseau Bertrand et la rivière Salmon par Mike Pearson, Ph. D, en collaboration avec le MPO, le canton de Langley et le district de Kent.

Plusieurs organisations ont mené des activités de restauration de l'habitat, notamment Pêches et Océans Canada (dans le faux chenal Hope), la British Columbia Conservation Foundation (dans le parc régional d'Aldergrove), la Langley Environmental Partners Society (dans les bassins hydrographiques de la rivière Salmon et du ruisseau Bertrand), A Rocha Canada (dans le bassin hydrographique de la rivière Little Campbell) et la Fraser Valley Watersheds Coalition (dans le faux chenal Hope et le delta de la Chilliwack). Des experts-conseils ont également réalisé une restauration compensatoire de l'habitat du ruisseau Pepin pour le compte des promoteurs. Mike Pearson, Ph. D., a contribué à bon nombre de ces initiatives de restauration.

Projets pilotes d'entretien intégré des chenaux

En 2003, la ville de Chilliwack a amorcé un projet pilote intégrant l'entretien des ouvrages de drainage et la restauration de l'habitat du poisson dans le ruisseau Salwein. Des protocoles d'entretien à la main et l'ombrage découlant de la reforestation des berges réduisent la nécessité de la machinerie pour nettoyer les cours d'eau à des fins de drainage. L'expansion de ce programme à d'autres bassins hydrographiques et à d'autres régions serait bénéfique pour le meunier de Salish.

Reforestation des berges

Depuis 2000, des végétaux indigènes et des barrières pour le bétail ont été fournis et installés chez les propriétaires d'habitats riverains longeant des tronçons où vit le meunier de Salish, notamment dans le faux chenal Agassiz, le faux chenal Mountain, la rivière Miami, la rivière Salmon, le ruisseau Bertrand, le ruisseau Pepin, la rivière Little Chilliwack, le ruisseau Elk et le faux chenal Hope. La majeure partie de ces travaux ont été effectués par des bénévoles locaux dirigés par trois groupes d'intendance locaux (Langley Environmental Partners Society, Fraser Valley Regional Watersheds Coalition et Fraser Harrison Smart Growth), en collaboration avec Mike Pearson, Ph. D. Par l'entremise de divers mécanismes, les administrations locales, comme le district de Kent, la ville de Chilliwack et le canton de Langley, ont facilité ces projets ou ont travaillé en partenariat pour leur réalisation.

Programmes de communication avec les propriétaires terriens et de sensibilisation du public

La Langley Environmental Partners Society et la Fraser Valley Regional Watersheds Coalition ont mis en place, entre 2001 et 2010, des programmes de communication avec les propriétaires terriens en collaboration avec le MPO et d'autres intervenants dans tous les bassins hydrographiques où le meunier de Salish est présent. Des réunions d'information du public ont également eu lieu dans chaque bassin hydrographique. Des affiches couleur sur le meunier de Salish ont également été distribuées à des groupes d'intendance à Chilliwack, à Langley et à Agassiz afin qu'elles soient présentées lors d'activités publiques. Par l'intermédiaire de la Langley Environmental Partners Society, monsieur Mike Pearson, Ph. D., a donné des conférences et animé des visites sur l'aménagement de l'habitat pour les écoles locales, les universités et les groupes d'intendance, afin de mieux faire connaître le meunier de Salish et les efforts de rétablissement de l'espèce.

La Langley Environmental Partners Society, A Rocha Canada, la Bande indienne de Cheam, la Première Nation Leq'á:mel, Seyem'Qwantlen et la Première Nation Matsqui ont tous contribué à des initiatives d'éducation et de sensibilisation par l'entremise de divers mécanismes, par exemple : distribution de documents imprimés, présentations, élaboration de documents de planification de la conservation, discussions avec des personnes ou des groupes ciblés. Le

Stewardship Centre for BC a publié des méthodes d'intendance sur son site « [Roles of Local Government](#) » pour les zones riveraines des paysages aménagés, ainsi que des lignes directrices pour les activités de restauration dans les zones riveraines et l'entretien des ouvrages de drainage agricole.

7.2 Orientation stratégique pour le rétablissement

Une description des stratégies générales visant à contrer les menaces recensées et des approches de recherche et de gestion nécessaires pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition sont présentées dans le tableau 6. Elles ont servi à élaborer des mesures de rétablissement concrètes dans le Plan d'action pour le naseux de Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp.) au Canada (MPO 2017).

Stratégie générale 1 : inventaire et surveillance

Stratégie générale 2 : recherche

Stratégie générale 3 : gestion et coordination

Stratégie générale 4 : intendance et sensibilisation

Stratégie générale 5 : collaboration internationale

Tableau 6. Tableau de planification du rétablissement

Description générale des approches de recherche et de gestion	Stratégies générale	Priorité ¹⁵	Menace ou préoccupation visée
Surveiller le rétablissement du meunier de Salish	1	Élevée	Toutes
Comblir les lacunes dans les connaissances qui freinent le rétablissement du meunier de Salish	2	Moyenne	Toutes
Assurer l'intégrité et l'efficacité des zones riveraines et réduire leur fragmentation à l'échelle des bassins hydrographiques	3	Élevée	Hypoxie, dépôt de sédiments, substances nocives, destruction physique de l'habitat, fragmentation de l'habitat
Réduire l'incidence des graves conditions d'hypoxie dans les habitats essentiels situés dans les cours d'eau	3	Élevée	Hypoxie
Protéger les habitats actuels, restaurer les habitats perdus ou dégradés et créer de nouveaux habitats	3	Élevée	Destruction physique de l'habitat, fragmentation de l'habitat

¹⁵« Priorité » reflète le degré auquel l'approche contribue directement au rétablissement de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une approche qui contribue au rétablissement de l'espèce.

- les approches de priorité est « élevée » sont considérées comme étant susceptibles d'avoir une influence immédiate ou directe sur le rétablissement de l'espèce
- les approches de priorité « moyenne » sont importantes, mais leur influence sur le rétablissement de l'espèce est considérée comme indirecte ou moins immédiate
- les approches de priorité « faible » sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances sur l'espèce et à l'atténuation des menaces

Description générale des approches de recherche et de gestion	Stratégies générale	Priorité ¹⁵	Menace ou préoccupation visée
Réduire l'apport de sédiments dans les habitats situés dans les cours d'eau	3	Moyenne	Dépôt de sédiments
Établir et maintenir une profondeur de l'eau adéquate dans tous les habitats ayant une productivité potentielle élevée	3	Moyenne	Sécheresse saisonnière, fragmentation de l'habitat
Réduire au minimum l'apport de substances nocives dans les habitats situés dans les cours d'eau	3	Moyenne	Substances nocives
Réduire la fragmentation des habitats situés dans les cours d'eau	3	Moyenne	Fragmentation de l'habitat
Favoriser l'intendance auprès des propriétaires de terres privées, des gouvernements et organismes locaux et du public en général	4	Moyenne	Toutes
Appuyer les projets d'intendance visant à accroître la sensibilisation du public à l'égard des espèces aquatiques envahissantes	4	Faible	Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes
Examiner les possibilités de coordonner l'évaluation des populations et les efforts de rétablissement avec les groupes concernés aux États-Unis	5	Faible	Toutes

8. Habitat essentiel

8.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

8.1.1 Description générale de l'habitat essentiel de l'espèce

En vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP), l'habitat essentiel est défini comme suit : « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ». [paragr. 2(1)]

En outre, la LEP définit ainsi l'habitat d'une espèce aquatique : « [...] les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont sa survie dépend, directement ou indirectement, ou aires où elle s'est déjà trouvée et où il est possible de la réintroduire ». [paragr. 2(1)]

L'habitat essentiel du meunier de Salish est désigné dans la mesure du possible selon les meilleurs renseignements disponibles. Il exerce les fonctions et possède les caractéristiques nécessaires pour appuyer les processus du cycle biologique de l'espèce et atteindre les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce.

Dans ce programme de rétablissement, l'habitat essentiel du meunier de Salish correspond à des segments de cours d'eau relativement homogènes délimités par des zones de transition distinctes sur les plans de la géomorphologie et de l'utilisation du territoire, appelées tronçons, dans les bassins hydrographiques de la rivière Little Campbell, de la rivière Salmon, du ruisseau Bertrand, du ruisseau Pepin, du ruisseau Fishtrap, du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale, du delta de la Chilliwack, du ruisseau Elk/faux chenal Hope, du faux chenal Mountain, du faux chenal Agassiz et de la rivière Slough.

Plus précisément, l'habitat essentiel comprend les tronçons des bassins hydrographiques qui présentent une fosse continue sur plus de 50 m et qui excèdent 70 cm de profondeur à l'étiage estival. L'habitat essentiel dans ces tronçons présente tous les paramètres et caractéristiques de l'habitat aquatique indiqués à la section 8.1.3, et englobe toutes les zones riveraines des deux rives sur toute la longueur des tronçons aquatiques répertoriés. L'habitat essentiel riverain est continu et se prolonge latéralement vers les terres depuis le sommet de la berge sur une distance égale à la zone de sensibilité la plus large calculée pour chacune des cinq caractéristiques et fonctions riveraines.

On ignore si l'habitat essentiel désigné dans le présent programme de rétablissement est suffisant pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce. Le calendrier des études décrit les travaux nécessaires pour trouver d'autres habitats essentiels et obtenir des données plus détaillées sur l'habitat essentiel désigné afin de pouvoir atteindre les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce.

8.1.2 Information et méthodes utilisées pour désigner l'habitat essentiel

Définition des tronçons de l'habitat essentiel

On a défini l'habitat essentiel du meunier de Salish en utilisant les caractéristiques de l'habitat de cours d'eau à l'échelle du tronçon, une unité naturelle d'habitat allant de quelques centaines à quelques milliers de mètres de longueur (Frissell et al. 1986). Il y a trois raisons qui expliquent le choix de cette échelle. Premièrement, l'échelle du tronçon correspond à la répartition des sous-populations dans les 11 bassins hydrographiques où vit cette espèce et contient d'ordinaire tous les types d'habitats que celle-ci utilise pendant son cycle biologique (Pearson 2004). Deuxièmement, les « unités de chenal » de l'habitat essentiel (rapides et fosses) sont dynamiques et se déplacent fréquemment lors des inondations dans ces cours d'eau. La protection et la gestion efficaces de l'habitat essentiel dans ces circonstances doivent tenir compte des processus normaux qui agissent sur les chenaux et, par conséquent, être appliquées à une échelle plus grande que l'unité de chenal. L'échelle du tronçon est la deuxième échelle en importance dans les classifications d'habitats de cours d'eau reconnues (Frissell et al. 1986; Imhof et al. 1996) et comprend, par définition, des segments relativement homogènes de cours d'eau délimités par des transitions distinctes sur les plans de la géomorphologie et de l'utilisation du territoire. Troisièmement, l'échelle du tronçon est celle qui correspond le plus étroitement aux droits de propriété dans ces bassins hydrographiques.

Définition des zones aquatiques de l'habitat essentiel

Le protocole utilisé pour désigner l'habitat essentiel du meunier de Salish était conforme aux lignes directrices en matière de documentation de la qualité de l'habitat et de l'utilisation de celui-ci par les espèces d'eau douce en péril (Rosenfeld et Hatfield 2006; MPO 2007). L'approche utilisée et les résultats obtenus ont été évalués par un comité de lecture (Pearson 2008). L'ajout de nouveaux tronçons d'habitat essentiel repose sur les publications de M. Pearson 2013, 2014, 2016 et données inédites. La quantité d'habitats essentiels nécessaire pour atteindre les cibles en matière de population dépend de sa qualité, de son étendue et de sa configuration spatiale dans le paysage (Rosenfeld et Hatfield 2006). La quantité totale d'habitats essentiels disponibles est jugée suffisante pour l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition, et ce, pour les 11 populations de meuniers de Salish (Pearson 2015b).

Définition des zones riveraines de l'habitat essentiel

La détermination de l'habitat essentiel riverain découle de Pearson (2008) et d'une opinion d'expert. L'habitat essentiel comprend toutes les zones riveraines des deux rives sur toute la longueur des tronçons aquatiques répertoriés. Les largeurs requises pour l'habitat essentiel riverain varient selon le site et sont définies dans le cadre d'évaluations à l'échelle des tronçons. La végétation riveraine doit avoir une largeur suffisante pour limiter l'entrée dans le cours d'eau de sédiments entraînés avec le ruissellement de surface, prévenir toute érosion excessive des berges et régulariser les températures de l'eau. L'efficacité de la végétation riveraine à empêcher des matériaux (sédiments, éléments nutritifs, substances nocives, etc.) d'entrer dans un cours d'eau repose largement sur sa continuité longitudinale et sa largeur (Weller et al. 1998). En conséquence, la végétation riveraine adjacente aux tronçons d'habitat essentiel aquatique doit être continue et suffisamment large.

La largeur de l'habitat essentiel riverain du meunier de Salish a été évaluée à l'aide d'une méthode à référence spatiale adaptée directement du Riparian Areas Regulation (RAR) de la Colombie-Britannique (Riparian Areas Protection Act [S.B.C. 1997, c. 21], Colombie-Britannique 2006) et conforme à ce règlement. Le ministère de l'Environnement de la C.-B. ainsi que Pêches et Océans Canada ont élaboré et mis en œuvre cette méthode afin de pouvoir déterminer la largeur de la végétation riveraine permettant de maintenir les fonctions riveraines et de protéger l'habitat du poisson. Le RAR a été adopté afin de protéger les salmonidés, les poissons de pêche sportive et les poissons d'importance régionale contre les répercussions de l'aménagement du territoire. Faute de données sur les besoins d'une espèce inscrite sur la liste de la LEP en ce qui a trait à l'habitat riverain, on peut raisonnablement s'appuyer sur ce règlement pour désigner l'habitat essentiel, car il présente une méthodologie standard reconnue par les organismes fédéraux et provinciaux responsables de la gestion des espèces en péril.

La largeur de l'habitat essentiel riverain pour chaque tronçon équivaut à la zone de sensibilité la plus large calculée pour chacune des cinq caractéristiques et fonctions riveraines : abondance de débris ligneux pour l'habitat du poisson et le maintien de la morphologie du chenal, stabilité locale des berges, mouvement du chenal, ombrage, et chute d'insectes et de débris. Les valeurs des zones de sensibilité sont calculées selon des méthodes conformes à celles utilisées en vertu du RAR. La largeur de la végétation riveraine et les zones où la largeur de cette végétation est restreinte par des structures permanentes (routes, bâtiments, terrains, etc.) ont également été évaluées. Pearson (2008) présente d'autres détails sur les méthodes employées et une évaluation de la végétation riveraine dans ces secteurs.

8.1.3 Détermination de l'habitat essentiel

Information géographique

L'aire de répartition du meunier de Salish se situe dans 11 bassins hydrographiques, y compris la rivière Little Campbell, le ruisseau Bertrand, le ruisseau Pepin, le ruisseau Fishtrap, la rivière Salmon, le delta de la Chilliwack, le ruisseau Elk/faux chenal Hope, le ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale, le faux chenal Mountain, le faux chenal Agassiz et la rivière Miami. L'habitat essentiel déterminé par ces bassins hydrographiques totalise 196,5 km de chenaux, et 818,2 hectares d'habitats riverains adjacents. Des cartes délimitant les habitats aquatiques sont présentées à l'annexe E, et les coordonnées géographiques du début et de la fin de chaque tronçon d'habitat essentiel sont indiquées à l'annexe F.

Les endroits où l'on observe les fonctions, caractéristiques et paramètres de l'habitat essentiel ont été désignés à l'aide de la méthode fondée sur une parcelle d'habitat essentiel. Cela signifie que l'habitat essentiel aquatique et riverain correspond exactement à la zone comprise dans les limites déterminées.

Fonctions, caractéristiques et paramètres biophysiques

Le tableau 7 présente un résumé des meilleures connaissances disponibles sur les fonctions, caractéristiques et paramètres à chaque stade biologique du meunier de Salish dans les emplacements géographiques déterminés (voir les références complètes à la section 4.3 portant sur les besoins de l'espèce). Il convient de noter que tous les paramètres énumérés au tableau 7 ne doivent pas forcément être présents pour qu'une caractéristique donnée soit désignée comme habitat essentiel. Si une caractéristique, telle qu'elle est décrite au tableau 7, est présente et capable de soutenir la ou les fonction(s) connexe(s), elle est considérée comme

un habitat essentiel pour l'espèce, même si certains de ses paramètres se situent hors des limites indiquées dans le tableau.

Tableau 7. Résumé général des fonctions, caractéristiques et paramètres biophysiques de l'habitat essentiel nécessaire à la survie ou au rétablissement de l'espèce dans les tronçons de la rivière Little Campbell, du ruisseau Bertrand, du ruisseau Pepin, du ruisseau Fishtrap, de la rivière Salmon, du delta de la Chilliwack, du ruisseau Elk/faux chenal Hope, du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale, du faux chenal Mountain, du faux chenal Agassiz et de la rivière Miami

Stade biologique	Fonction ¹⁶	Caractéristique(s) ¹⁷	Paramètre(s) ¹⁸
Adulte	Croissance, alimentation, hivernage, refuge	Habitat de fosses profondes	<ul style="list-style-type: none"> • Longueur de fosse > 50 m • Couverture adéquate (macrophytes/bois) • Peu ou pas de sédiments supplémentaires • Profondeur de l'eau > 70 cm • Quantité et qualité suffisantes de nourriture (insectes terrestres et aquatiques) • Oxygène dissous > 4 mg/l • Température de l'eau > 6 et < 23 °C • Peu ou pas de nutriments supplémentaires • Peu ou pas de substances nocives supplémentaires
Œuf, adulte	Incubation, frai	Rapides peu profonds	<ul style="list-style-type: none"> • Substrat de galets ou de gravier • Peu ou pas de sédiments supplémentaires • Vitesse d'écoulement de l'eau (> 25 cm/s) et débit suffisants pour maintenir les rapides peu profonds • Passage de l'eau entre le gravier suffisant pour entretenir des œufs • Quantité et qualité suffisantes de nourriture (insectes terrestres et aquatiques) • Oxygène dissous > 6,5 mg/l (œufs) • Oxygène dissous > 4 mg/l (adulte) • Température de l'eau > 6 et < 23 °C • Peu ou pas de nutriments supplémentaires • Peu ou pas de substances nocives supplémentaires
Jeunes de l'année	Croissance et alimentation	Habitats de fosses et de plats peu profonds	<ul style="list-style-type: none"> • Couverture adéquate (macrophytes/bois) • Peu ou pas de sédiments supplémentaires • Profondeur de l'eau < 40 cm

¹⁶ Fonction : processus du cycle biologique des espèces inscrites ayant lieu dans l'habitat essentiel (par exemple frai, alevinage, croissance, alimentation et migration).

¹⁷ Caractéristique : les caractéristiques décrivent en quoi l'habitat est essentiel. Ce sont les composantes structurelles essentielles qui soutiennent les fonctions requises pour répondre aux besoins de l'espèce. Les caractéristiques peuvent changer au fil du temps et sont généralement composées d'un ou de plusieurs paramètres. Une modification ou une perturbation de la caractéristique ou de l'un de ses paramètres peut avoir une incidence sur la fonction et sa capacité de répondre aux besoins biologiques de l'espèce.

¹⁸ Paramètre : les paramètres sont les propriétés ou les paramètres mesurables de la caractéristique. Ils décrivent comment les caractéristiques définies soutiennent les fonctions requises pour les processus vitaux de l'espèce.

Stade biologique	Fonction ¹⁶	Caractéristique(s) ¹⁷	Paramètre(s) ¹⁸
			<ul style="list-style-type: none"> • Force du courant < 15 cm/s • Quantité et qualité suffisantes de nourriture (insectes terrestres et aquatiques) • Oxygène dissous > 4 mg/l • Température de l'eau > 6 et < 23 °C • Peu ou pas de nutriments supplémentaires • Peu ou pas de substances nocives supplémentaires
Tous	Frai, incubation, croissance, alimentation	Habitat riverain	<ul style="list-style-type: none"> • La végétation riveraine se prolonge latéralement vers les terres depuis le sommet de la berge sur une distance égale à la zone de sensibilité la plus large (calculée à l'aide de méthodes conformes à celles du RAR de la C.-B.) (la végétation continue offre plus de fonction), soit de 5 à 30 m selon les caractéristiques du cours d'eau, afin d'assurer les fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ protège l'intégrité des caractéristiques aquatiques de l'habitat essentiel telles que les rapides et les fosses peu profondes ○ fournit des débris ligneux de grande et de petite tailles ○ maintient de façon localisée la stabilité des berges ○ fournit de l'ombre pour rafraîchir la température dans le cours d'eau ○ assure un apport d'insectes terrestres ○ limite les apports d'éléments nutritifs ○ maintient la morphologie naturelle du chenal

Habitat de fosses profondes

Comme elles constituent le principal habitat d'alimentation et de croissance (longueur à la fourche > 7 cm), les fosses profondes sont de ce fait le principal habitat au cours du cycle vital. Le meunier de Salish est concentré dans les tronçons contenant au moins une fosse de plus de 70 cm de profondeur lorsque le débit est faible et ayant une longueur d'au moins 50 m (Pearson 2004). Tous les tronçons de l'aire de répartition du meunier de Salish qui présentent un tel habitat sont considérés comme un habitat essentiel. Cela comprend les tronçons où l'hypoxie grave semble limiter actuellement le nombre d'individus.

Rapides peu profonds

Les rapides peu profonds sont utilisés par le meunier de Salish pour le frai et l'incubation. Ils sont plutôt rares (ce qui peut être un facteur limitant) dans les tronçons où la densité de la population est élevée et sont principalement constitués d'étangs et de marais d'amont (Pearson 2004). En conséquence, tous les habitats de rapides présents dans des tronçons présentant un habitat continu d'une longueur de plus de 50 m et des profondeurs d'eau supérieures à 70 cm (habitat de fosse profonde) sont désignés comme étant essentiels. Dans certains bassins hydrographiques, les poissons quittent le tronçon où ils vivent habituellement

pour aller frayer (Pearson et Healey 2003). Les rapides peu profonds qui sont des sites de frai se trouvent dans les tronçons d'habitat essentiel désigné, mais il est possible qu'il y ait d'autres sites de frai à l'extérieur de l'habitat essentiel désigné.

Habitats de fosses et de plats peu profonds

Les fosses et les plats peu profonds de moins de 40 cm de profondeur sont des habitats d'alevinage où les jeunes de l'année (longueur à la fourche < 7 cm) s'alimentent et croissent, bien que l'on capture à l'occasion des jeunes de l'année dans les eaux plus profondes (Pearson 2004). Tous les habitats de fosses et de plats peu profonds dans un tronçon présentant un habitat continu d'une longueur de plus de 50 m et une profondeur d'eau dépassant 70 cm (habitat de fosse profonde) sont désignés comme étant essentiels, car ils peuvent constituer un facteur limitatif à titre d'habitat d'alevinage.

Habitats riverains

Toute la végétation riveraine qui se trouve dans les tronçons d'habitat essentiel protège l'intégrité de celui-ci dans les cours d'eau. La disparition de la végétation riveraine dans l'habitat essentiel risque d'entraîner un dépôt de sédiments (Waters 1995). Ce dernier peut se traduire par le remplissage des espaces interstitiels des substrats grossiers que le meunier de Salish utilise pour le frai et l'incubation. La charge en éléments nutritifs est plus élevée dans les tronçons sans végétation riveraine adéquate (Martin et al. 1999; Dhondt et al. 2002; Lee et al. 2003), ce qui favorise l'apparition de conditions d'hypoxie par eutrophisation. Le rayonnement solaire dans les tronçons riches en éléments nutritifs manquant d'ombrage riverain adéquat contribue également à l'eutrophisation et à l'hypoxie (Kiffney et al. 2003). Dans les habitats où le débit ou l'apport d'eau souterraine est insuffisant, l'absence d'ombrage peut aussi faire augmenter la température de l'eau jusqu'à des niveaux dangereux.

L'efficacité de la végétation riveraine à empêcher des matériaux (sédiments, éléments nutritifs, substances nocives, etc.) d'entrer dans un cours d'eau repose largement sur sa continuité longitudinale et sa largeur (Weller et al. 1998). En conséquence, la végétation riveraine des tronçons d'habitat essentiel aquatique doit être continue et suffisamment large. Une végétation riveraine de 5 m de largeur est suffisante pour assurer une protection importante contre l'érosion des berges et le dépôt de sédiments entraînés par le ruissellement de surface. Par contre, une végétation riveraine d'au moins 10 m de largeur est nécessaire pour assurer le maintien d'une concentration d'aliments semblable à celle observée dans les paysages forestiers. Une végétation riveraine de plus de 30 m de largeur est nécessaire pour atténuer complètement le réchauffement (Brown et Krygier 1970; Lynch et al. 1984; Castelle et al. 1994) et l'envasement, ainsi que pour assurer la préservation à long terme de la morphologie du chenal.

La présence d'une végétation riveraine en amont d'un habitat essentiel est importante pour réduire au minimum la sédimentation et les autres effets à l'intérieur de celui-ci. En conséquence, il faut que des programmes d'intendance favorisent l'établissement d'une végétation riveraine continue dans l'ensemble du bassin hydrographique, et non uniquement le long des tronçons d'habitat essentiel.

Résumé des objectifs en matière de population et de répartition pour la désignation de l'habitat essentiel

Il s'agit des zones que le ministre des Pêches et des Océans, d'après la meilleure information disponible à l'heure actuelle, considère comme nécessaires pour atteindre partiellement les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce qui sont requis pour assurer sa survie ou son rétablissement. D'autres habitats essentiels pourront être désignés dans les futures mises à jour du programme de rétablissement.

8.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Des études plus approfondies sont nécessaires pour trouver d'autres habitats essentiels et élargir les connaissances sur les fonctions, les caractéristiques et les paramètres de l'habitat essentiel actuellement désigné, qui sont nécessaires afin d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition fixés pour l'espèce, et de protéger l'habitat essentiel de la destruction. Le tableau 8 décrit les futures recherches requises pour désigner et préciser l'habitat essentiel.

Tableau 8. Calendrier des études visant à désigner / préciser l'habitat essentiel

Description de l'étude	Justification	Calendrier
Utilisation de l'habitat en hiver	Les quelques données dont nous disposons montrent qu'en hiver le meunier de Salish est présent à des endroits où on ne le trouve pas en été parce que ces habitats sont secs, pas assez profonds ou gravement hypoxiques (M. Connolly, district de Kent, données inédites). On ne sait pas si ces captures révèlent des mouvements saisonniers et des redistributions à grande échelle à l'intérieur du bassin hydrographique.	2018 à 2020
Étendue et gravité de l'hypoxie saisonnière dans l'habitat essentiel	L'hypoxie est une menace à risque élevé dans tous les bassins hydrographiques où le meunier de Salish est présent et la principale menace pour cette espèce dans son aire de répartition. Il existe peu de données sur l'étendue, la gravité et la durée des épisodes annuels d'hypoxie dans l'habitat essentiel.	2018 à 2022
Recensement des sites de frai pour toutes les populations	Identification visuelle de l'utilisation des sites de frai.	2016 à 2021
Amélioration des renseignements utilisés pour désigner l'habitat essentiel des juvéniles	Des activités intensives de piégeage et de seinage auront lieu dans les habitats situés près des sites de frai pour recueillir plus d'information sur l'utilisation de l'habitat par les juvéniles.	2016 à 2020

8.3 Exemples d'activités pouvant entraîner la destruction de l'habitat essentiel

En vertu de la LEP, la protection de l'habitat essentiel contre la destruction doit être assurée légalement dans un délai de 180 jours suivant la désignation de cet habitat dans la version définitive d'un programme de rétablissement ou d'un plan d'action qui doit ensuite être inscrit dans le Registre public des espèces en péril. En ce qui concerne l'habitat essentiel du meunier de Salish désigné dans le programme de rétablissement de 2016 (MPO 2016), une protection juridique a été accordée le 7 août 2019 au moyen d'un arrêté en conseil visant la protection de l'habitat essentiel en vertu des paragraphes 58(4) et 58(5) de la LEP, qui invoquera l'interdiction, prévue au paragraphe 58(1), de la destruction de l'habitat essentiel désigné. Ce présent programme de rétablissement révisé comporte des mises à jour sur la désignation de l'habitat essentiel.

Les exemples suivants d'activités qui peuvent entraîner la destruction¹⁹ de l'habitat essentiel (tableau 9) sont fondés sur des activités anthropiques connues qui sont susceptibles de se dérouler dans l'habitat essentiel et autour de ce dernier et qui entraîneraient la destruction de l'habitat essentiel si aucune mesure d'atténuation n'était prise. La liste des activités n'est ni exhaustive, ni exclusive; elle a été dressée en fonction des menaces décrites à la section 5. L'absence d'une activité humaine donnée dans le présent tableau n'altère en rien la capacité du Ministère à la réglementer en vertu de la LEP. En outre, l'inclusion d'une activité n'entraîne pas son interdiction automatique, et ne signifie pas que l'activité causera inévitablement la destruction de l'habitat essentiel. Chaque activité proposée doit être évaluée au cas par cas, et des mesures d'atténuation propres à chaque site seront appliquées lorsqu'elles sont possibles et éprouvées. Dans tous les cas, lorsque l'information est disponible, des seuils et des limites ont été associés aux paramètres de l'habitat essentiel afin de mieux orienter les décisions en matière de gestion et de réglementation. Cependant, il arrive dans bien des cas que l'on connaisse mal une espèce et son habitat essentiel, notamment les données relatives aux seuils de tolérance de cette espèce ou de cet habitat aux perturbations causées par l'activité humaine, d'où l'importance de combler cette lacune.

¹⁹ La destruction se produit lorsqu'il y a perte temporaire ou permanente d'une fonction de l'habitat essentiel à un moment où l'espèce en a besoin.

Tableau 9. Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Menace	Activité	Séquence des effets	Fonction touchée	Caractéristique touchée	Paramètre touché
Destruction physique de l'habitat Dépôt de sédiments Hypoxie	Utilisation des terres et travaux effectués dans l'habitat essentiel et autour de celui-ci avec retrait excessif de la végétation riveraine, charge en éléments nutritifs ou mauvais contrôle des sédiments et de l'érosion	L'élimination de la végétation riveraine peut : <ul style="list-style-type: none"> - réduire la stabilité des berges - réduire les aliments d'origine terrestre et les débris ligneux - augmenter la pénétration des rayons du soleil et la température de l'eau - augmenter la charge en éléments nutritifs, l'eutrophisation et l'hypoxie - augmenter les taux de sédimentation et modifier la composition du substrat et la couverture de macrophytes Un mauvais contrôle des sédiments et de l'érosion peut : <ul style="list-style-type: none"> - réduire la stabilité des berges - augmenter les taux de sédimentation et modifier la composition du substrat et la couverture de macrophytes 	Frais, incubation, croissance, alimentation, hivernage, refuge	Habitat de fosses profondes, habitat de fosses et de plats peu profonds, habitat de rapides peu profonds, habitat riverain	<ul style="list-style-type: none"> • Couverture adéquate (macrophytes/bois) • Substrat de galets ou de gravier • Peu ou pas de sédiments supplémentaires • Quantité et qualité suffisantes de nourriture • Oxygène dissous (> 6,5 mg/l pour les œufs; > 4 mg/l pour les autres stades biologiques) • Température de l'eau > 6 et < 23 °C • Peu ou pas de nutriments supplémentaires • Végétation riveraine
Sécheresse saisonnière Destruction physique de l'habitat	Extraction d'eau excessive ou altération de l'écoulement du cours d'eau entraînant la perte d'habitats, leur	L'extraction d'eau de surface ou d'eau souterraine, en particulier dans les périodes sèches, peut réduire le débit des cours d'eau, favoriser l'hypoxie et l'augmentation de la température de l'eau, et entraîner la réduction ou l'élimination des habitats de rapides	Frais, incubation, croissance, refuge	Habitat de fosses profondes, habitat de fosses et de plats peu profonds, habitat de rapides	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de l'eau (> 70 cm pour les habitats de fosses profondes; < 40 cm pour les habitats fosses et de plats peu profonds) • Vitesse d'écoulement de l'eau (> 25 cm/s) et débit

Menace	Activité	Séquence des effets	Fonction touchée	Caractéristique touchée	Paramètre touché
Fragmentation de l'habitat Hypoxie	fragmentation ou la modification de la qualité de l'eau.	nécessaires pour le frai et l'incubation.			<p>suffisants pour maintenir les rapides peu profonds</p> <ul style="list-style-type: none"> Oxygène dissous (> 6,5 mg/l pour les œufs; > 4 mg/l pour les autres stades biologiques) Température de l'eau > 6 et < 23 °C
Substances nocives Dépôt de sédiments	Rejet de substances nocives et de sédiments (par exemple ruissellement, écoulement des eaux pluviales urbaines)	Ruissellement ou rejet direct de substances nocives et de sédiments dans les habitats aquatiques.	Frai, incubation, croissance, alimentation	Habitat de fosses profondes, habitat de fosses et de plats peu profonds, habitat de rapides	<ul style="list-style-type: none"> Peu ou pas de sédiments supplémentaires Profondeur de l'eau (> 70 cm pour les habitats de fosses profondes; < 40 cm pour les habitats fosses et de plats peu profonds) Vitesse d'écoulement de l'eau (> 25 cm/s) et débit suffisants pour maintenir les rapides peu profonds Peu ou pas de substances nocives supplémentaires
Hypoxie	Apport excessif de nutriments en raison de l'écoulement d'eau souterraine ou d'eau de surface provenant de sources ponctuelles et non ponctuelles	Apport excessif de nutriments dans l'habitat aquatique causé par le ruissellement et le transport par l'eau souterraine, entraînant l'eutrophisation et l'hypoxie.	Croissance, alimentation, refuge	Habitat de fosses profondes, habitat de fosses et de plats peu profonds	<ul style="list-style-type: none"> Oxygène dissous (> 6,5 mg/l pour les œufs; > 4 mg/l pour les autres stades biologiques)

Menace	Activité	Séquence des effets	Fonction touchée	Caractéristique touchée	Paramètre touché
<p>Destruction physique de l'habitat</p> <p>Dépôt de sédiments</p>	<p>Travaux d'entretien des ouvrages de drainage entraînant la destruction de l'habitat ou une augmentation de l'apport en nutriments</p>	<p>Retrait physique des rapides (emplacements élevés) et des macrophytes par dragage et d'autres travaux d'entretien des ouvrages de drainage.</p> <p>Les travaux d'entretien des ouvrages de drainage sont souvent associés à l'élimination de la végétation riveraine pour accéder aux cours d'eau, ce qui aggrave l'érosion et le dépôt de sédiments (voir l'activité suivante : utilisation des terres et travaux effectués dans l'habitat essentiel et autour de celui-ci avec retrait excessif de la végétation riveraine et mauvais contrôle des sédiments et de l'érosion).</p>	<p>Frai, incubation, croissance, alimentation, hivernage, refuge</p>	<p>Habitat de fosses profondes, habitat de fosses et de plats peu profonds, habitat de rapides peu profonds, habitat riverain</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Couverture adéquate (macrophytes/bois) • Substrat de galets ou de gravier • Peu ou pas de sédiments supplémentaires • Profondeur de l'eau (> 70 cm pour les habitats de fosses profondes; < 40 cm pour les habitats fosses et de plats peu profonds) • Quantité et qualité suffisantes de nourriture • Oxygène dissous (> 6,5 mg/l pour les œufs; > 4 mg/l pour les autres stades biologiques) • Température de l'eau > 6 et < 23 °C • Peu ou pas de nutriments supplémentaires • Végétation riveraine
<p>Dépôt de sédiments</p> <p>Hypoxie</p> <p>Destruction physique de l'habitat</p>	<p>Pâturages riverains provoquant un apport en nutriments, un changement de la qualité de l'eau ou la destruction de l'habitat</p>	<p>L'accès du bétail aux cours d'eau peut endommager l'habitat en raison du piétinement ou causer une érosion qui entraîne l'augmentation du dépôt de sédiments.</p> <p>Cet accès peut également contribuer à la charge en nutriments et entraîner l'eutrophisation et l'hypoxie.</p>	<p>Frai, incubation, croissance, alimentation</p>	<p>Habitat de fosses profondes, habitat de fosses et de plats peu profonds, habitat de rapides peu profonds, habitat riverain</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peu ou pas de sédiments supplémentaires • Substrat de galets ou de gravier • Oxygène dissous (> 6,5 mg/l pour les œufs; > 4 mg/l pour les autres stades biologiques) • Peu ou pas de nutriments supplémentaires

9. Mesure des progrès

Les indicateurs de rendement présentés ci-après proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès accomplis vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition. Un bon programme de rétablissement permettra d'atteindre ou de dépasser les cibles d'abondance par bassin hydrographique et de ramener le meunier de Salish dans tous les tronçons d'habitat essentiel. Les progrès accomplis vers l'atteinte de ces objectifs seront consignés dans le rapport portant sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre du programme de rétablissement.

9.1 Indicateurs de rendement en matière de répartition

Le meunier de Salish est présent dans²⁰ :

- tous les tronçons qui ont été désignés comme un habitat essentiel dans chaque bassin hydrographique, ce qui indique qu'une population est de nouveau présente dans le bassin en question
- tous les tronçons qui ont été désignés comme un habitat essentiel dans les 11 bassins hydrographiques en Colombie-Britannique, ce qui indique le rétablissement du meunier de Salish dans son aire de répartition au Canada

9.2 Indicateurs de rendement en matière de population

L'abondance du meunier de Salish correspond aux cibles en matière de population²¹ :

- la cible en matière de population pour chaque bassin hydrographique est atteinte ou dépassée, ce qui indique que l'abondance de la population du bassin a été rétablie
- les cibles en matière de population pour les 11 bassins hydrographiques de la Colombie-Britannique ont été atteintes ou dépassées, ce qui indique un rétablissement du meunier de Salish au Canada

10. Énoncé sur les plans d'action

L'approche du gouvernement fédéral en matière de planification du rétablissement comporte deux volets. Il s'agit du programme de rétablissement et du plan d'action. Un plan d'action comporte des mesures ou des activités précises en matière de rétablissement qui sont nécessaires pour atteindre les objectifs présentés dans le programme de rétablissement.

Le Plan d'action pour le naseux de Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp.) au Canada (MPO 2017) a été publié dans le Registre public des espèces en péril le 26 avril 2017.

²⁰ La présence est indiquée par la capture d'un individu dans un tronçon au cours des 5 dernières années.

²¹ Les cibles en matière de population sont présentées au tableau 5 et reposent sur une estimation de l'abondance découlant des données de marquage-recapture.

11. Références

- Allan, J. D. 2004. Landscapes and riverscapes: The influence of land use on stream ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 35: 257-284.
- Boyle, C.A., Lavkulich, L., Schreier, H., Kiss, E. 1997. Changes in land cover and subsequent effects on Lower Fraser Basin ecosystems from 1827 to 1990. *Environ. Manage.* 21: 185-196.
- Brown, G.W., Krygier, J.T. 1970. Effects of clear-cutting on stream temperature. *Water Resour. Res.* 6: 1133-1139.
- Brown, J.H., Mehlman, D.W., Stevens, G.C. 1995. Spatial variation in abundance. *Ecology* 76: 2028-2043.
- Castelle, A.J., Johnson, A.W., Conolly, C. 1994. Wetland and stream buffer size requirements – A review. *J. Environ. Qual.* 23: 878-882.
- CCMRE. 2015. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux. [Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement](#), Ottawa.
- COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 29 p.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 1998. Wild, threatened, endangered and lost streams of the lower Fraser Valley Summary Report: Lower Fraser Valley Stream Review Vol. 3. Fraser River Action Plan, Habitat and Enhancement Branch, Fisheries and Oceans Canada, Vancouver.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2007. Documentation de l'utilisation de l'habitat par les espèces en péril et quantification de la qualité de l'habitat. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/038.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2014. Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/013. (Erratum : juin 2016).
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2015. Évaluation du potentiel de rétablissement du meunier de Salish au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/038.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2016. Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus* ssp.) au Canada. Série des programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Pêches et Océans Canada, Vancouver, xi + 77 p.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2017. Plan d'action pour le naseux de Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada. Série de Plans d'action de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. v + 27 p.
- Dhondt, K., Boeckx, P., Van Cleemput, O., Hofman, G., de Troch, F. 2002. Seasonal groundwater nitrate dynamics in a riparian buffer zone. *Agronomie (Paris)* 22: 747-753.

EPA. 2012. [Site Web de l'Environmental Protection Agency des États-Unis](#). (consulté le 25 octobre 2016).

Fox, J.G., Keast, A.K. 1990. Effects of winterkill on population structure and prey consumption patterns of pumpkinseed in isolated beaver ponds. *Can. J. Zool.* 68: 2489-2498.

Frissell, C.A., Liss, W.J., Warren, C.E., Hurley, M.D. 1986. A hierarchical framework for stream habitat classification: viewing streams in a watershed context. *Environ. Manage.* 10: 199-214.

Hall, K.J., Schreier, H., Brown, S.J. 1991. Water quality in the Fraser River basin. Page in A. H.J. Dorsey and J.R. Griggs, editors. *Water in sustainable development: Exploring our common future in the Fraser River basin*. Westwater Research Centre, University of British Columbia, Vancouver.

Hatfield, T. 2001. Status of the stickleback species pair, *Gasterosteus* spp., in Hadley Lake, Lasqueti Island, British Columbia. *Can. Field-Nat.* 115: 579-583.

Imhof, J.G., Fitzgibbon, J., Annable, W.K. 1996. A hierarchical evaluation system for characterizing watershed ecosystems for fish habitat. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53 (Suppl. 1): 312-326.

Ives, A.R., Klopfer, E.D. 1997. Spatial variation in abundance created by stochastic temporal variation. *Ecology* 78: 1907-1913.

Kiffney, P.M., Richardson, J.S., Bull, J.P. 2003. Response of periphyton and insects to experimental manipulation of riparian buffer width along forest streams. *J. Appl. Ecol.* 40: 1060-1076.

Lavkulich, L.M., Hall, K.J., Schreier, H. 1999. Land and water interactions: Present and future. In M. C. Healey, editor. *Seeking sustainability in the lower Fraser Basin: Issues and Choices*. Institute for Resources and Environment, Westwater Research, University of British Columbia, Vancouver.

Lee, K.H., Isenhardt, T.M., Schultz, R.C., Mickelson, S.K. 2003. Multispecies riparian buffers trap sediment and nutrients during rainfall simulations. *J. Environ. Qual.* 29: 1200-1205.

Lynch, J.A., Rishel, G.B., Corbett, E.S. 1984. Thermal alteration of streams draining clearcut watersheds: Quantifications and biological implications. *Hydrobiologia* 111: 161-169.

Martin, T.L., Kaushik, N.K., Trevors, J.T., Whiteley, H.R. 1999. Review: denitrification in temperate climate riparian zones. *Water, Air and Soil Pollution* 111: 171-186.

McPhail, J.D. 1987. Status of the Salish sucker, *Catostomus* sp., in Canada. *Can. Field-Nat.* 101: 231-236.

McPhail, J.D. 2007. *The freshwater fishes of British Columbia*. Edmonton : University of Alberta Press.

McPhail, J.D., Carveth, R. 1994. *Field key to the freshwater fishes of British Columbia*. Superior Repo, Vancouver.

McPhail, J.D., Taylor, E.B. 1999. Morphological and genetic variation in northwestern longnose suckers, *Catostomus catostomus*: the Salish sucker problem. *Copeia* 1999: 884-893.

Miller, R.R., Williams, J.D., Williams, J.E. 1989. Extinctions of North American fishes during the past century. *Fisheries* 14: 22-38.

Patton, T.M. 2003. An evaluation of the Salish Creek mitigation project. University of British Columbia.

Pearson, M.P. 2004. The ecology, status, and recovery prospects of Nooksack dace (*Rhinichthys cataractae* ssp.) and Salish sucker (*Catostomus* sp.) in Canada. PhD Thesis, University of British Columbia.

Pearson, M. 2008. An assessment of potential critical habitat for Nooksack dace (*Rhinichthys cataractae* ssp.) and Salish sucker (*Catostomus* sp.). *Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2007/058.

Pearson, M. 2013. Salish Sucker population status in Chilliwack Delta, Salwein Creek and Hopedale Slough: summer 2012. Report to Fisheries and Oceans Canada.

Pearson, M. 2014. Additions to potential critical habitat for Salish Sucker in Bertrand Creek, the Salmon River and the Little Campbell River. Report to Fisheries and Oceans Canada.

Pearson, M. 2015a. Extent of hypoxia in proposed critical habitat for Salish sucker. Appendix 1 in DFO Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2015/077.

Pearson, M. 2015. Recovery potential assessment for the Salish Sucker (*Catostomus* sp.) in Canada. DFO Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2015/077.

Pearson, M. 2016. Population estimates and habitat assessments for Salish sucker in the Chilliwack Delta and Elk Creek. Final Report for Ministry of Environment Contract GS16JHQ-033, Vancouver.

Pearson, M.P. 2017. Threat analysis for populations of Salish Sucker *Catostomus* sp. cf. *catostomus* in Canada. Pearson Ecological. Report to Fisheries and Oceans Canada.

Pearson, M.P., Healey, M.C. 2003. Life-History Characteristics of the Endangered Salish Sucker (*Catostomus* sp.) and Their Implications for Management. *Copeia* 2003: 759-768.

Richardson, J.S., Taylor, E., Schluter, D., Pearson, M., Hatfield, T. 2010. Do riparian zones qualify as critical habitat for endangered freshwater fishes? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 67: 1197-1204.

Rosenfeld, J.S., Hatfield, T. 2006. Information needs for assessing critical habitat of freshwater fish. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 63: 683-698.

Schindler, D.W., Dillon, P.J., Schreier, H. 2006. A review of anthropogenic sources of nitrogen and their effects on Canadian aquatic ecosystems. *Biogeochemistry* 79: 25-44.

Schlosser, I.J., Kallemyn, L.W. 2000. Spatial variation in fish assemblages across a beaver-influenced successional landscape. *Ecology* 81: 1371-1382.

Schöne, B.R., Page, N.A., Rodland, D.L., Fiebig, J., Baier, S., Helama, S.O., Oschmann, W. 2006. ENSO-coupled precipitation records (1959-2004) based on shells of freshwater bivalve mollusks (*Marginatifera falcata*) from British Columbia. *Int. J. Earth Sci.* 96: 525-540.

Schreier, H., Hall, K.J., Elliott, L., Addah, J., Li, K. 2003. Ground water and surface water issues in Agassiz, B.C. Institute for Resources, Environment, and Sustainability, University of British Columbia, Vancouver.

Stauffer, J.C., Goldstein, R.M., Newman, R.M. 2000. Relationship of wooded riparian zones and runoff potential to fish community composition in agricultural streams. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57: 307-316.

Waters, T.F. 1995. *Sediment in streams: sources, biological effects and control*. American Fisheries Society Monograph 7, Bethesda, Maryland.

Weller, D.E., Jordan, T.E., Correll, D.L. 1998. Heuristic models for material discharge from landscapes with riparian buffers. *Ecol. Appl.* 8: 1156-1169.

Woods, J.R. 2001. Sumas lake transformations. Page in K. T. Carlson, editor. *A Sto:lo-Coast Salish historical atlas*. Douglas and McIntyre and the Sto:lo Nation, Vancouver and Chilliwack.

Annexe A : effets sur l'environnement et les autres espèces

Conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#) (2010), les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP intègrent des considérations en matière d'évaluation environnementale stratégique dans l'ensemble du document. Ce type d'évaluation vise à intégrer des considérations environnementales dans l'élaboration de politiques publiques, de plans et de propositions de programme pour appuyer une prise de décision éclairée en matière d'environnement, et à évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent avoir des répercussions sur certaines composantes de l'environnement ou certains objectifs et cibles de la [Stratégie fédérale de développement durable](#).

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Toutefois, il est reconnu que des programmes peuvent aussi, par inadvertance, avoir des effets imprévus sur l'environnement qui vont au-delà des avantages recherchés. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient compte directement de tous les effets environnementaux, en mettant particulièrement l'accent sur les impacts possibles sur des espèces ou habitats non visés. Les résultats de l'évaluation environnementale stratégique sont directement intégrés dans le programme lui-même, et ils sont également résumés ci-après dans le présent énoncé.

Même si le présent programme de rétablissement aura manifestement des bienfaits sur l'environnement, du fait qu'il favorise le rétablissement du meunier de Salish, certains effets potentiels sur d'autres espèces ont également été pris en compte. Le programme prévoit la protection et l'amélioration des habitats de fosses profondes et de marais ainsi que la création de nouveaux habitats de ce type, ce qui pourrait avoir une incidence sur des habitats requis par d'autres espèces en péril, notamment le naseux de Nooksack, la tortue peinte de l'Ouest (*Chrysemys picta bellii*), la grenouille maculée de l'Oregon (*Rana pretiosa*) et d'autres, ainsi que diverses espèces de poissons, dont la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), la truite fardée (*Oncorhynchus clarkia clarkii*) et le saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*). Le programme de rétablissement recommande la coopération avec les groupes d'intendance locaux et le personnel des organismes gouvernementaux pour ce qui est de la gestion des habitats. Le MPO aborde les besoins en matière de rétablissement du naseux de Nooksack et du meunier de Salish en coordonnant les activités de rétablissement pour les deux espèces dans les bassins hydrographiques dans lesquels ils cohabitent par l'élaboration d'un plan d'action commun (MPO 2017). Dans le cadre du programme de rétablissement, on veut aussi limiter la probabilité d'introduction de prédateurs aquatiques envahissants en recueillant de l'information sur leur présence et en sensibilisant le public quant à leurs répercussions, ce qui devrait être avantageux pour d'autres espèces susceptibles d'être touchées par l'introduction de ces prédateurs. En prenant ces approches en compte, il a été conclu que les bénéfices du présent programme de rétablissement surpassent de loin les éventuels effets nocifs qui pourraient en résulter.

Annexe B : registre des initiatives de collaboration et de consultation

Des programmes de rétablissement doivent être préparés en collaboration avec d'autres instances, organisations, parties ou personnes touchées, comme il est décrit dans l'article 39 de la Loi sur les espèces en péril. Le MPO a préparé le programme de rétablissement de 2016 (MPO 2016) en collaboration avec la Colombie-Britannique. Le MPO a mené de vastes consultations sur le programme de rétablissement de 2016 (détails à l'annexe 1 du programme de rétablissement de 2016).

Des consultations sur la version préliminaire du programme de rétablissement de 2016 ont eu lieu à la suite de la publication du document en ligne afin que le public puisse le commenter ainsi que dans le cadre d'ateliers et de journées portes ouvertes. Des lettres contenant le lien Web pour les consultations et offrant la possibilité d'assister à des réunions bilatérales ou de participer à des ateliers ont été envoyées à 29 organisations autochtones. Quatre représentants des Premières nations ont participé aux ateliers; personne d'autre n'a répondu aux lettres. Nous avons aussi communiqué par courriel avec des représentants de municipalités, de districts régionaux, de ministères provinciaux, d'organismes fédéraux, de l'industrie, du secteur de l'agriculture, d'organismes non gouvernementaux de l'environnement et de groupes d'intendance pour les inviter à participer à quatre ateliers qui ont eu lieu en janvier et en février 2011. Les commentaires des 88 participants aux ateliers sur la version préliminaire du Programme de rétablissement ont été recueillis.

Nous avons envoyé plus de 2 400 lettres contenant le lien Web pour les consultations, de l'information sur les journées portes ouvertes et des cartes montrant l'emplacement de l'habitat essentiel proposé aux propriétaires des terres privées qui se trouvent à l'intérieur de cet habitat ou qui sont adjacentes à celui-ci. Nous avons également affiché des avis publics annonçant la tenue de réunions communautaires dans cinq journaux locaux anglophones et dans trois journaux locaux francophones. Plus de 230 personnes ont assisté aux journées portes ouvertes tenues à Chilliwack, à Harrison Hot Springs et à Aldergrove. Les commentaires ont été obtenus lors des journées portes ouvertes et au moyen de formulaires de commentaires en ligne, de courriels et de lettres envoyées directement au MPO.

Les principales préoccupations soulevées par les intervenants étaient des craintes concernant les impacts futurs du programme de rétablissement de 2016 et de la désignation de l'habitat essentiel proposé sur les pratiques actuelles d'utilisation des terres et sur les terres privées, les enjeux entourant l'entretien des ouvrages de drainage, des questions concernant la valeur et l'importance du meunier de Salish et des commentaires sur les relations entretenues par les intervenants avec le MPO. La plupart des commentaires portaient sur des questions qui allaient au-delà de la portée du programme de rétablissement de 2016, lequel repose sur la meilleure information scientifique disponible, comme l'exige la LEP.

La version préliminaire du programme de rétablissement modifié a été communiquée aux organisations autochtones, aux gouvernements locaux, régionaux et provinciaux, aux experts-conseils, aux membres du milieu universitaire, à des organisations non gouvernementales de l'environnement, à l'industrie et aux pêcheurs récréatifs pour un examen externe de 35 jours en décembre 2017 et janvier 2018. Des commentaires de la province de la Colombie-Britannique, de l'Agriculture Council de la Colombie-Britannique et la ville de Chilliwack ont été reçus pendant cet examen externe.

La participation du public, des organisations autochtones et d'autres intervenants a été sollicitée en publiant le document proposé dans le Registre public des espèces en péril pendant une période de commentaires publics de 60 jours de novembre 2019 à janvier 2020. Aucun commentaire n'a été reçu lors de cette période.

Annexe C : catégories d'évaluation des menaces

Probabilité d'occurrence	Définition
Menace connue ou menace très susceptible de se concrétiser	Cette menace a été observée dans 91 % à 100 % des cas.
Probable	La probabilité que cette menace se réalise va de 51 % à 90 %.
Peu probable	La probabilité que cette menace se réalise va de 11 % à 50 %.
Très peu probable	La probabilité que cette menace se réalise va de 1 % à 10 % ou moins.
Non déterminée	Il n'y a pas de données ni de connaissances préalables sur la manifestation de cette menace maintenant ou à l'avenir.

Niveau d'incidence	Définition
Extrême	Déclin important de la population (par exemple 71 à 100 %) et possibilité de disparition.
Élevé	Perte de population importante (de 31 à 70 %) ou Menace compromettant la survie ou le rétablissement de la population.
Moyen	Perte modérée de population (de 11 à 30 %) ou Menace susceptible de compromettre la survie ou le rétablissement de la population.
Faible	Peu de changements dans la population (de 1 % à 10 %) ou Menace peu susceptible de compromettre la survie ou le rétablissement de la population.
Non déterminé	Aucune connaissance, documentation ou donnée antérieure pour orienter l'évaluation de la gravité de la menace sur la population.

Certitude causale	Définition
Très élevée	Des preuves irréfutables indiquent que la menace va se produire et que l'ampleur des effets sur la population peut être quantifiée.
Élevée	Des preuves concluantes établissent un lien de cause à effet entre la menace et les déclin des populations ou le danger pour la survie ou le rétablissement.
Moyenne	Des preuves établissent un lien de cause à effet entre la menace et les déclin des populations ou le danger pour la survie ou le rétablissement.
Faible	Des preuves limitées soutiennent un lien théorique entre la menace et les déclin des populations ou le danger pour la survie ou le rétablissement.
Très faible	Un lien plausible non prouvé indique que la menace entraîne un déclin de la population ou met en danger sa survie ou son rétablissement.

Occurrence de la menace	Définition
Historique	On sait qu'une menace s'est réalisée par le passé et a eu un impact négatif sur la population.
Actuelle	Une menace qui existe actuellement et qui a un impact négatif sur la population.
Anticipée	Une menace dont on anticipe la concrétisation à l'avenir et qui aura un impact négatif sur la population.

Fréquence de la menace	Définition
Unique	La menace se réalise une fois.
Récurrente	La menace se réalise périodiquement ou à répétition.
Continue	La menace se réalise sans interruption.

Étendue de la menace	Définition
Considérable	De 71 à 100 % de la population est touchée par la menace.
Vaste	De 31 à 70 % de la population est touchée par la menace.
Limitée	De 11 à 30 % de la population est touchée par la menace.

Restreinte	De 1 à 10 % de la population est touchée par la menace.
------------	---

Annexe D : analyse des menaces au niveau de la population

Les analyses des menaces pour les 11 populations connues de meuniers de Salish au Canada sont présentées dans les tableaux suivants. Les analyses ont été effectuées conformément aux [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril](#) (MPO 2014). La justification de la notation est présentée dans un document distinct (Pearson 2017).

Tableau D1 : Évaluation des menaces pour la population du faux chenal Agassiz.....	40
Tableau D2 : Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Bertrand	41
Tableau D3 : Évaluation des menaces pour la population du delta de la Chilliwack	43
Tableau D4 : Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Elk/faux chenal Hope ...	45
Tableau D5 : Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Fishtrap	47
Tableau D6 : Évaluation des menaces pour la population de la rivière Campbell.....	48
Tableau D7 : Évaluation des menaces pour la population de la rivière Miami	50
Tableau D8 : Évaluation des menaces pour la population du faux chenal Mountain	52
Tableau D9 : Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Pepin.....	54
Tableau D10 : Évaluation des menaces pour la population de la rivière Salmon.....	56
Tableau D11 : Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Salwein/ faux chenal Hopedale	58

Tableau D1. Évaluation des menaces pour la population du faux chenal Agassiz²²

Menace	Probabilité d'occurrence ²³	Niveau d'incidence ²⁴	Certitude causale ²⁵	Risque que pose la menace au niveau de la population ²⁶	Occurrence de la menace au niveau de la population ²⁷	Fréquence de la menace au niveau de la population ²⁸	Étendue de la menace au niveau de la population ²⁹
Hypoxie	Connue	Extrême	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Probable	Faible	Très faible	Faible	Actuelle, anticipée	Récurrente	Limitée
Substances nocives	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Probable	Faible	Faible	Faible	Actuelle, anticipée	Continue	Limitée
Fragmentation de l'habitat	Connue	Élevé	Élevée	Élevé	Historique, actuelle	Continue	Considérable
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, anticipée	Récurrente	Limitée
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Peu probable	Faible	Très faible	Faible	Anticipée	Continue	Vaste

²² Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

²³ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

²⁴ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

²⁵ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

²⁶ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

²⁷ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

²⁸ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

²⁹ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Tableau D2. Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Bertrand³⁰

Menace	Probabilité d'occurrence ³¹	Niveau d'incidence ³²	Certitude causale ³³	Risque que pose la menace au niveau de la population ³⁴	Occurrence de la menace au niveau de la population ³⁵	Fréquence de la menace au niveau de la population ³⁶	Étendue de la menace au niveau de la population ³⁷
Hypoxie	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Fragmentation de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle	Continue	Vaste

³⁰ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

³¹ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

³² Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

³³ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

³⁴ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

³⁵ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

³⁶ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

³⁷ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ³¹	Niveau d'incidence ³²	Certitude causale ³³	Risque que pose la menace au niveau de la population ³⁴	Occurrence de la menace au niveau de la population ³⁵	Fréquence de la menace au niveau de la population ³⁶	Étendue de la menace au niveau de la population ³⁷
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Limitée
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste

Tableau D3. Évaluation des menaces pour la population du Delta de la Chilliwack³⁸

Menace	Probabilité d'occurrence ³⁹	Niveau d'incidence ⁴⁰	Certitude causale ⁴¹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁴²	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁴³	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁴⁴	Étendue de la menace au niveau de la population ⁴⁵
Hypoxie	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Sécheresse saisonnière	Connue	Faible	Faible	Faible	Actuelle, anticipée	Récurrente	Limitée
Substances nocives	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Fragmentation de l'habitat	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle	Récurrente	Vaste
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable

³⁸ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

³⁹ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁴⁰ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁴¹ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁴² Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁴³ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁴⁴ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

⁴⁵ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ³⁹	Niveau d'incidence ⁴⁰	Certitude causale ⁴¹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁴²	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁴³	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁴⁴	Étendue de la menace au niveau de la population ⁴⁵
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Considérable

Tableau D4. Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Elk/faux chenal Hope⁴⁶

Menace	Probabilité d'occurrence ⁴⁷	Niveau d'incidence ⁴⁸	Certitude causale ⁴⁹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁵⁰	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁵¹	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁵²	Étendue de la menace au niveau de la population ⁵³
Hypoxie	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Sécheresse saisonnière	Peu probable	Faible	Très faible	Faible	Historique, anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Probable	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Fragmentation de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle	Continue	Limitée
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste

⁴⁶ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

⁴⁷ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁴⁸ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁴⁹ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁵⁰ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁵¹ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁵² Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

⁵³ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ⁴⁷	Niveau d'incidence ⁴⁸	Certitude causale ⁴⁹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁵⁰	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁵¹	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁵²	Étendue de la menace au niveau de la population ⁵³
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Considérable

Tableau D5. Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Fishtrap⁵⁴

Menace	Probabilité d'occurrence ⁵⁵	Niveau d'incidence ⁵⁶	Certitude causale ⁵⁷	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁵⁸	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁵⁹	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁶⁰	Étendue de la menace au niveau de la population ⁶¹
Hypoxie	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Sécheresse saisonnière	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Connue	Élevé	Moyenne	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Considérable
Fragmentation de l'habitat	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle	Continue	Vaste
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Élevée	Moyen	Historique, anticipée	Récurrente	Vaste
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste

⁵⁴ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

⁵⁵ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁵⁶ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁵⁷ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁵⁸ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁵⁹ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁶⁰ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

⁶¹ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Tableau D6. Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Little Campbell⁶²

Menace	Probabilité d'occurrence ⁶³	Niveau d'incidence ⁶⁴	Certitude causale ⁶⁵	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁶⁶	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁶⁷	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁶⁸	Étendue de la menace au niveau de la population ⁶⁹
Hypoxie	Connue	Extrême	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Connue	Élevé	Moyenne	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Probable	Faible	Élevée	Faible	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Limitée
Dépôt de sédiments	Connue	Faible	Élevée	Faible	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Limitée
Fragmentation de l'habitat	Connue	Faible	Très élevée	Faible	Historique, actuelle	Continue	Restreinte
Destruction physique de l'habitat	Connue	Faible	Moyenne	Faible	Historique, anticipée	Récurrente	Restreinte

⁶² Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

⁶³ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁶⁴ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁶⁵ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁶⁶ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁶⁷ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁶⁸ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

⁶⁹ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ⁶³	Niveau d'incidence ⁶⁴	Certitude causale ⁶⁵	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁶⁶	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁶⁷	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁶⁸	Étendue de la menace au niveau de la population ⁶⁹
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Moyen	Élevée	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Considérable

Tableau D7. Évaluation des menaces pour la population de la rivière Miami⁷⁰

Menace	Probabilité d'occurrence ⁷¹	Niveau d'incidence ⁷²	Certitude causale ⁷³	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁷⁴	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁷⁵	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁷⁶	Étendue de la menace au niveau de la population ⁷⁷
Hypoxie	Connue	Extrême	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Récurrente	Limitée
Substances nocives	Probable	Faible	Faible	Faible	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Fragmentation de l'habitat	Probable	Faible	Faible	Faible	Actuelle, anticipée	Récurrente	Restreinte
Destruction physique de l'habitat	Probable	Faible	Très faible	Faible	Historique, anticipée	Récurrente	Limitée

⁷⁰ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

⁷¹ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁷² Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁷³ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁷⁴ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁷⁵ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁷⁶ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

⁷⁷ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ⁷¹	Niveau d'incidence ⁷²	Certitude causale ⁷³	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁷⁴	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁷⁵	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁷⁶	Étendue de la menace au niveau de la population ⁷⁷
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Peu probable	Faible	Très faible	Faible	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste

Tableau D8. Évaluation des menaces pour la population du faux chenal Mountain⁷⁸

Menace	Probabilité d'occurrence ⁷⁹	Niveau d'incidence ⁸⁰	Certitude causale ⁸¹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁸²	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁸³	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁸⁴	Étendue de la menace au niveau de la population ⁸⁵
Hypoxie	Connue	Extrême	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Connue	Faible	Faible	Faible	Actuelle, anticipée	Récurrente	Limitée
Substances nocives	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Récurrente	Limitée
Dépôt de sédiments	Connue	Élevé	Faible	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Fragmentation de l'habitat	Peu probable	Faible	Très faible	Faible	Anticipée	Récurrente	Limitée
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste

⁷⁸ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

⁷⁹ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁸⁰ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁸¹ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁸² Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁸³ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁸⁴ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

⁸⁵ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ⁷⁹	Niveau d'incidence ⁸⁰	Certitude causale ⁸¹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁸²	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁸³	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁸⁴	Étendue de la menace au niveau de la population ⁸⁵
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Faible	Faible	Faible	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste

Tableau D9. Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Pepin⁸⁶

Menace	Probabilité d'occurrence ⁸⁷	Niveau d'incidence ⁸⁸	Certitude causale ⁸⁹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁹⁰	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁹¹	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁹²	Étendue de la menace au niveau de la population ⁹³
Hypoxie	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Peu probable	Faible	Très faible	Faible	Anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Probable	Moyen	Moyenne	Moyen	Actuelle, anticipée	Récurrente	Vaste
Dépôt de sédiments	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Considérable
Fragmentation de l'habitat	Probable	Faible	Très faible	Faible	Historique, actuelle	Récurrente	Restreinte
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, anticipée	Récurrente	Restreinte

⁸⁶ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

⁸⁷ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁸⁸ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁸⁹ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁹⁰ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁹¹ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁹² Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

⁹³ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ⁸⁷	Niveau d'incidence ⁸⁸	Certitude causale ⁸⁹	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁹⁰	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁹¹	Fréquence de la menace au niveau de la population ⁹²	Étendue de la menace au niveau de la population ⁹³
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste

Tableau D10. Évaluation des menaces pour la population de la rivière Salmon⁹⁴

Menace	Probabilité d'occurrence ⁹⁵	Niveau d'incidence ⁹⁶	Certitude causale ⁹⁷	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁹⁸	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁹⁹	Fréquence de la menace au niveau de la population ¹⁰⁰	Étendue de la menace au niveau de la population ¹⁰¹
Hypoxie	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Considérable
Sécheresse saisonnière	Connue	Élevé	Moyenne	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Peu probable	Faible	Très faible	Faible	Anticipée	Récurrente	Limitée
Dépôt de sédiments	Connue	Moyen	Faible	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Limitée
Fragmentation de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle	Continue	Vaste
Destruction physique de l'habitat	Connue	Faible	Faible	Faible	Historique, anticipée	Récurrente	Limitée

⁹⁴ Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

⁹⁵ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

⁹⁶ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

⁹⁷ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

⁹⁸ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

⁹⁹ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

¹⁰⁰ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

¹⁰¹ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ⁹⁵	Niveau d'incidence ⁹⁶	Certitude causale ⁹⁷	Risque que pose la menace au niveau de la population ⁹⁸	Occurrence de la menace au niveau de la population ⁹⁹	Fréquence de la menace au niveau de la population ¹⁰⁰	Étendue de la menace au niveau de la population ¹⁰¹
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Faible	Faible	Faible	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste

Tableau D11. Évaluation des menaces pour la population du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale¹⁰²

Menace	Probabilité d'occurrence ¹⁰³	Niveau d'incidence ¹⁰⁴	Certitude causale ¹⁰⁵	Risque que pose la menace au niveau de la population ¹⁰⁶	Occurrence de la menace au niveau de la population ¹⁰⁷	Fréquence de la menace au niveau de la population ¹⁰⁸	Étendue de la menace au niveau de la population ¹⁰⁹
Hypoxie	Connue	Élevé	Très élevée	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste
Sécheresse saisonnière	Connue	Élevé	Élevée	Élevé	Actuelle, anticipée	Récurrente	Vaste
Substances nocives	Connue	Élevé	Moyenne	Élevé	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Dépôt de sédiments	Probable	Faible	Faible	Faible	Historique, actuelle et anticipée	Continue	Vaste
Fragmentation de l'habitat	Connue	Moyen	Moyenne	Moyen	Historique, actuelle	Récurrente	Limitée
Destruction physique de l'habitat	Connue	Moyen	Élevée	Moyen	Historique, actuelle et anticipée	Récurrente	Vaste

¹⁰² Les définitions des catégories d'évaluation spécifiques et des classements connexes sont fournies à l'annexe C.

¹⁰³ Probabilité d'occurrence : « probabilité » s'entend ici de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte.

¹⁰⁴ Niveau d'incidence : ampleur de l'impact d'une menace donnée et mesure dans laquelle elle a des conséquences pour la survie ou le rétablissement de la population.

¹⁰⁵ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la survie et le rétablissement de la population.

¹⁰⁶ Risque de menace à l'échelle de la population : produit de la probabilité et du niveau d'incidence de la menace, calculé à l'aide d'une approche de matrice des risques.

¹⁰⁷ Occurrence de la menace à l'échelle de la population : moment de l'occurrence de la menace et indication si la menace est historique, actuelle ou anticipée.

¹⁰⁸ Fréquence de la menace à l'échelle de la population : étendue temporelle d'une menace donnée dans les dix prochaines années ou sur trois générations, selon la période la plus courte.

¹⁰⁹ Étendue de la menace à l'échelle de la population : proportion de la population touchée par la menace.

Menace	Probabilité d'occurrence ¹⁰³	Niveau d'incidence ¹⁰⁴	Certitude causale ¹⁰⁵	Risque que pose la menace au niveau de la population ¹⁰⁶	Occurrence de la menace au niveau de la population ¹⁰⁷	Fréquence de la menace au niveau de la population ¹⁰⁸	Étendue de la menace au niveau de la population ¹⁰⁹
Augmentation de la prédation par des espèces aquatiques envahissantes	Probable	Moyen	Faible	Moyen	Actuelle, anticipée	Continue	Vaste

Annexe E : cartes de l'habitat essentiel

Les cartes des habitats essentiels pour les 11 populations connues de meuniers de Salish au Canada sont présentées dans les figures suivantes. Les cartes des habitats essentiels sont également disponibles sur le site Web des [Carte des espèces aquatiques en péril](#) du MPO et du site Web [Cartes Ouvertes](#) du gouvernement du Canada.

Figure E1 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le faux chenal Agassiz	61
Figure E2 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Bertrand.....	62
Figure E3 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le delta de la Chilliwack (1 de 2)	63
Figure E4 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le delta de la Chilliwack (2 de 2)	64
Figure E5 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Elk/faux chenal Hope.....	65
Figure E6 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Fishtrap	66
Figure E7 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Little Campbell (1 de 2)	67
Figure E8 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Little Campbell (2 de 2)	68
Figure E9 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Miami	69
Figure E10 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le faux chenal Mountain	70
Figure E11 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Pepin	72
Figure E12 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Salmon	72
Figure E13 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	73

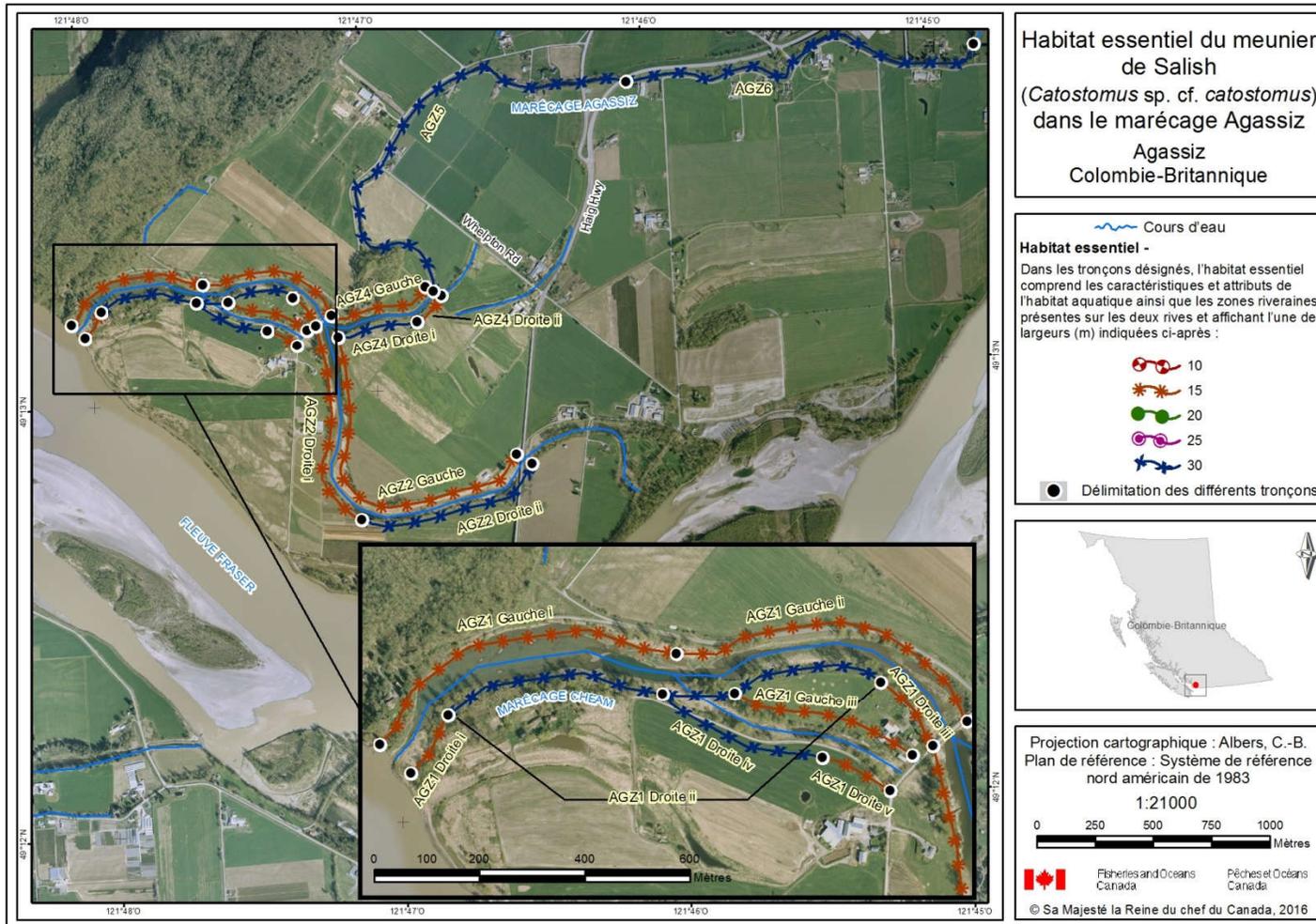


Figure E1 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le faux chenal Agassiz

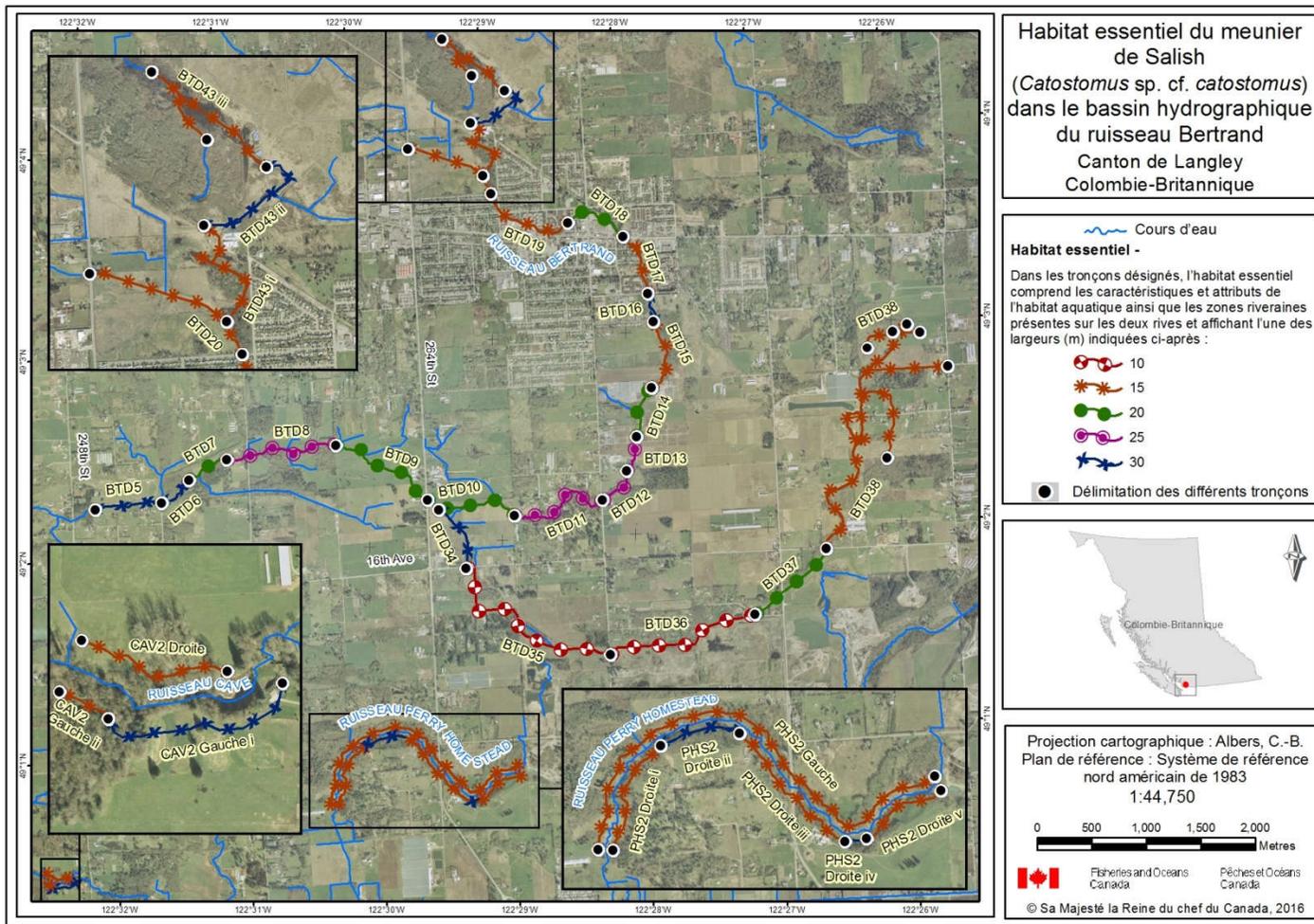


Figure E2 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Bertrand

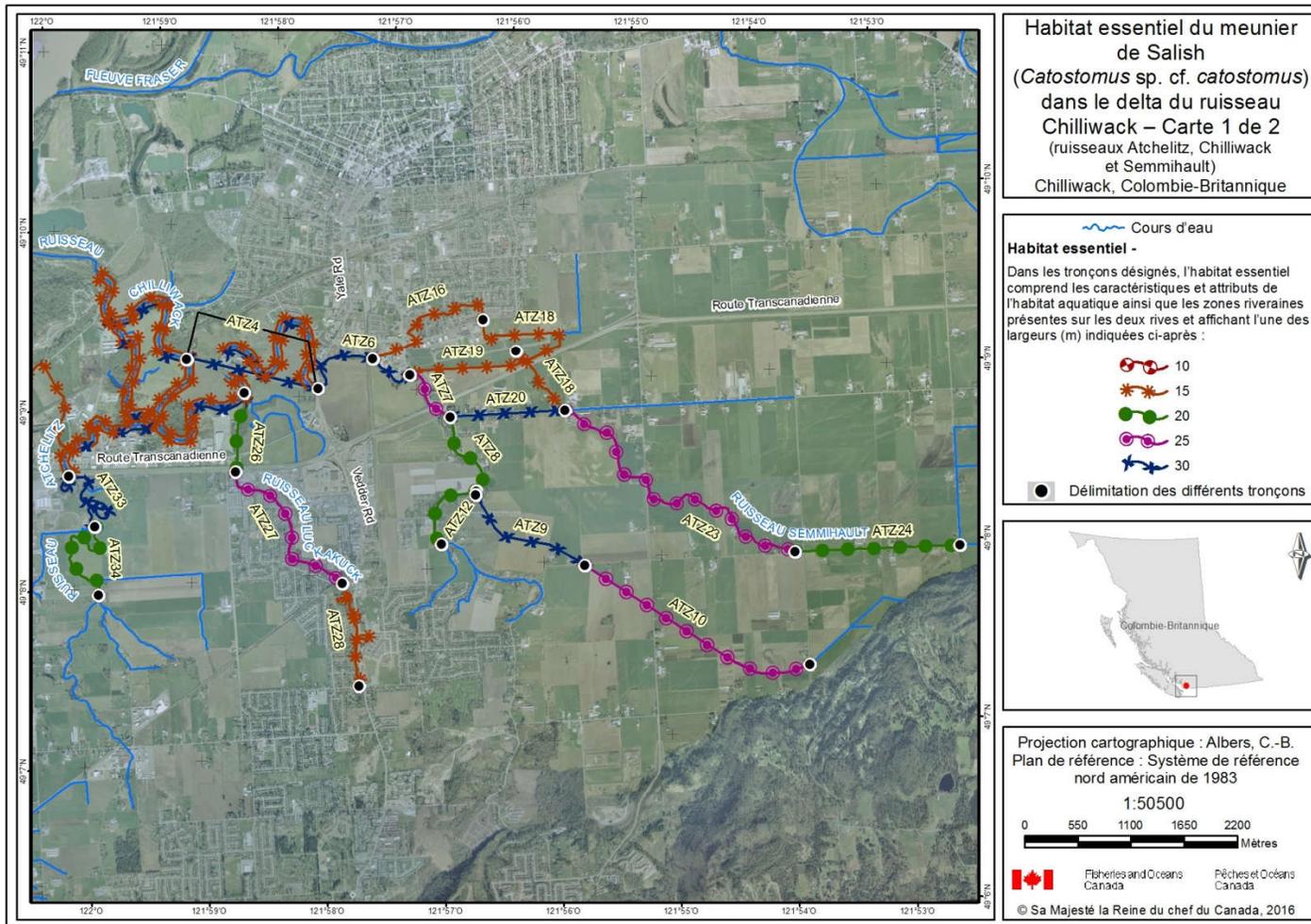


Figure E3 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le delta de la Chilliwack (1 de 2)

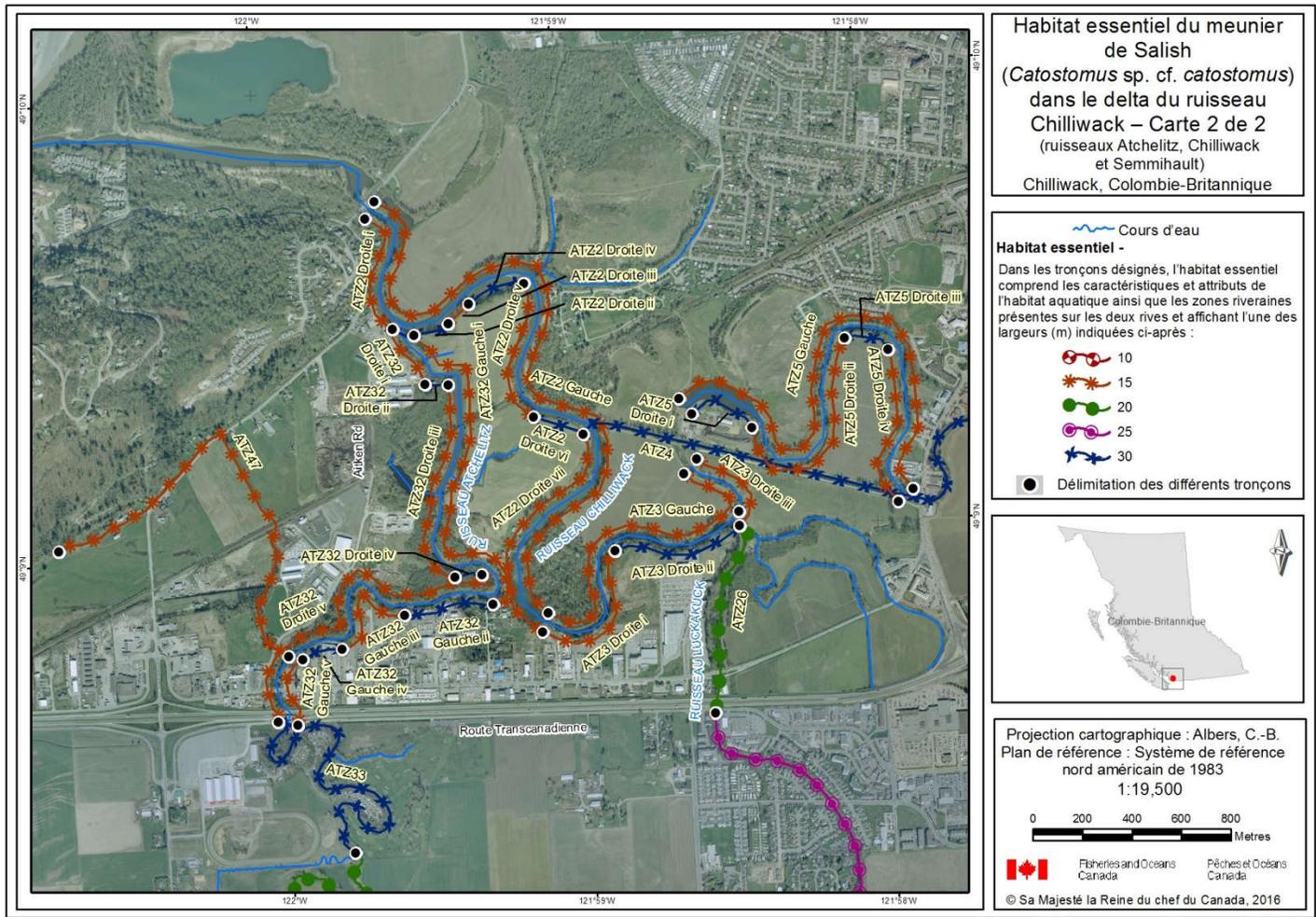


Figure E4 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le delta de la Chilliwack (2 de 2)

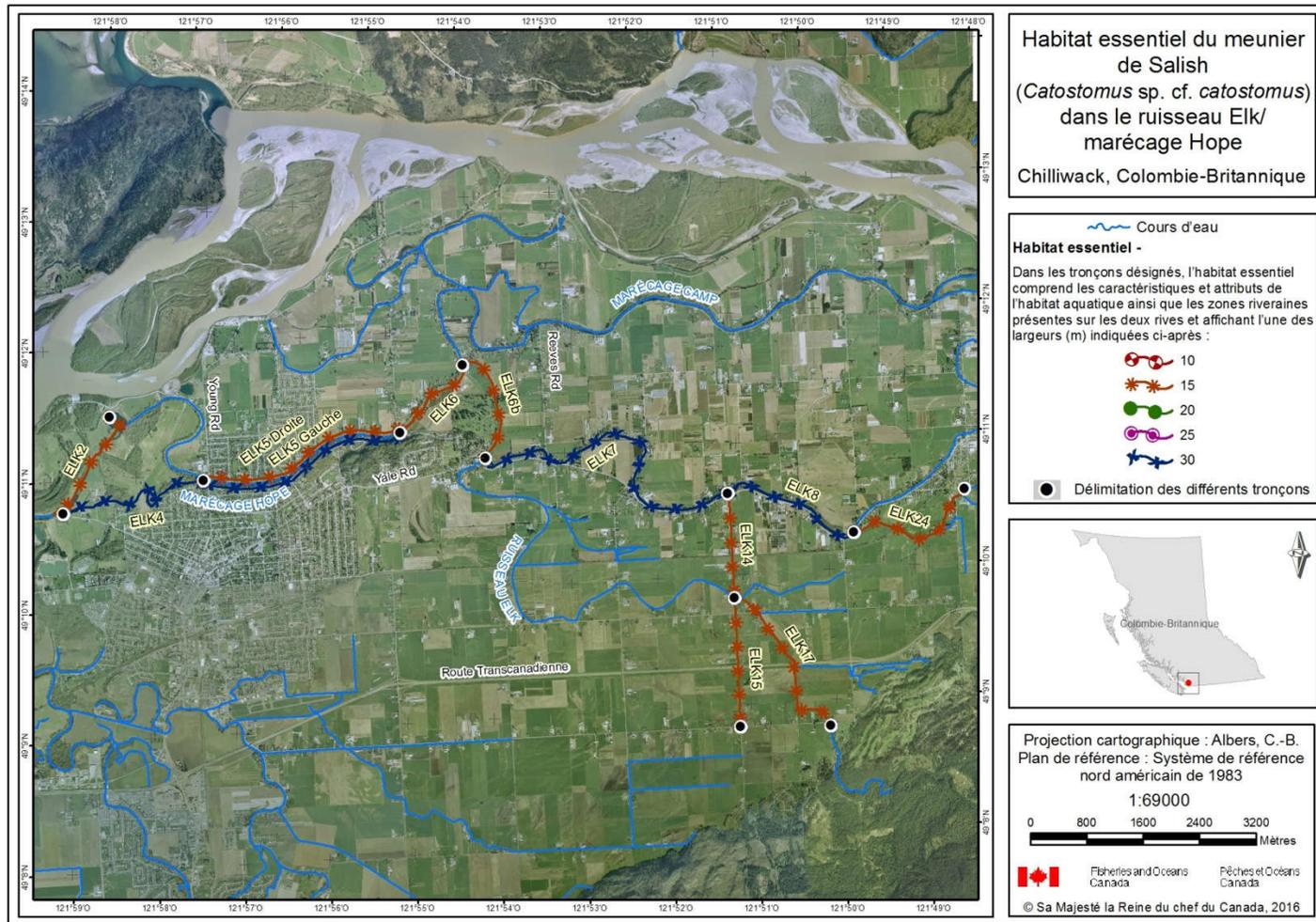


Figure E5 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Elk/faux chenal Hope

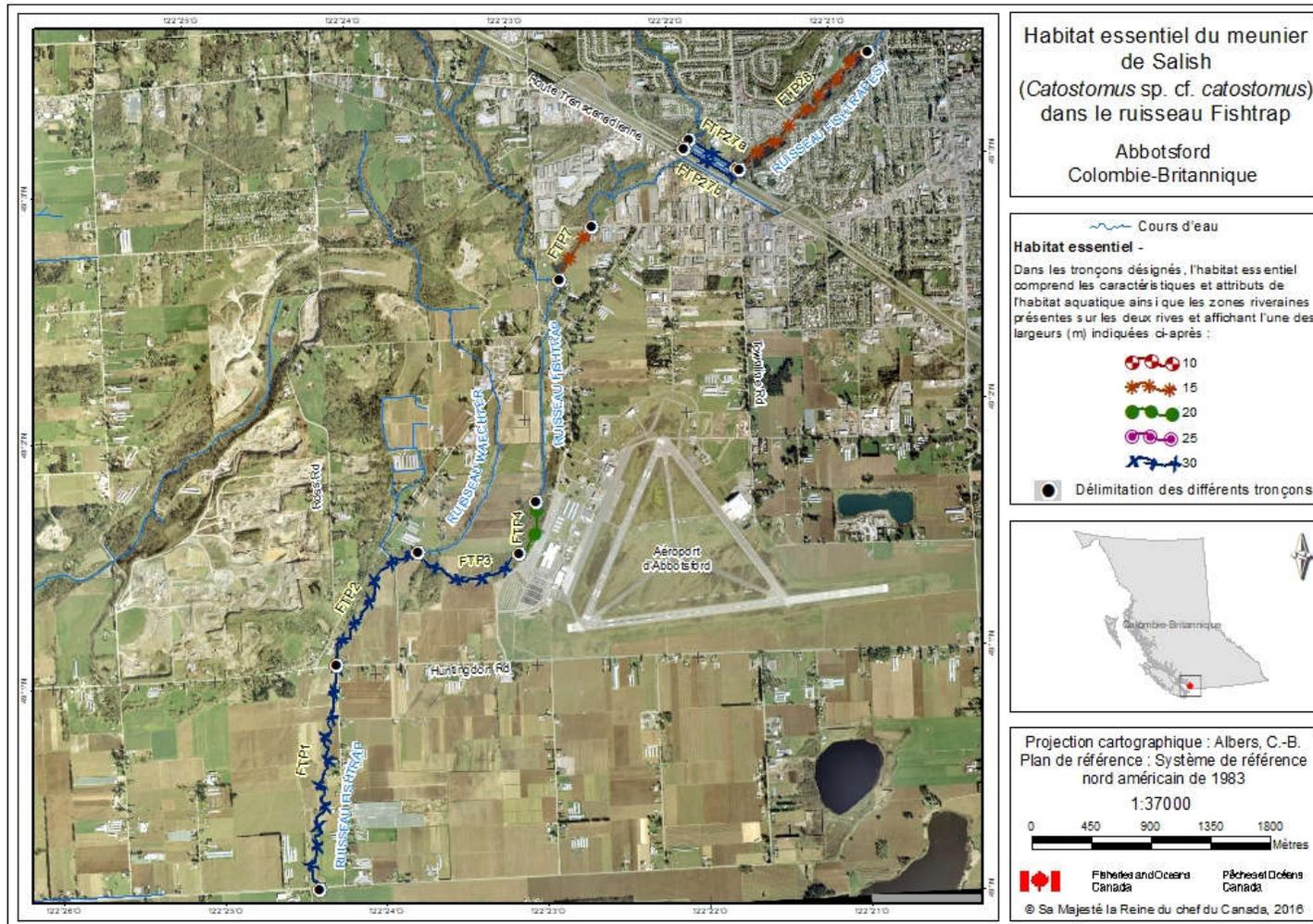


Figure E6 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Fishtrap

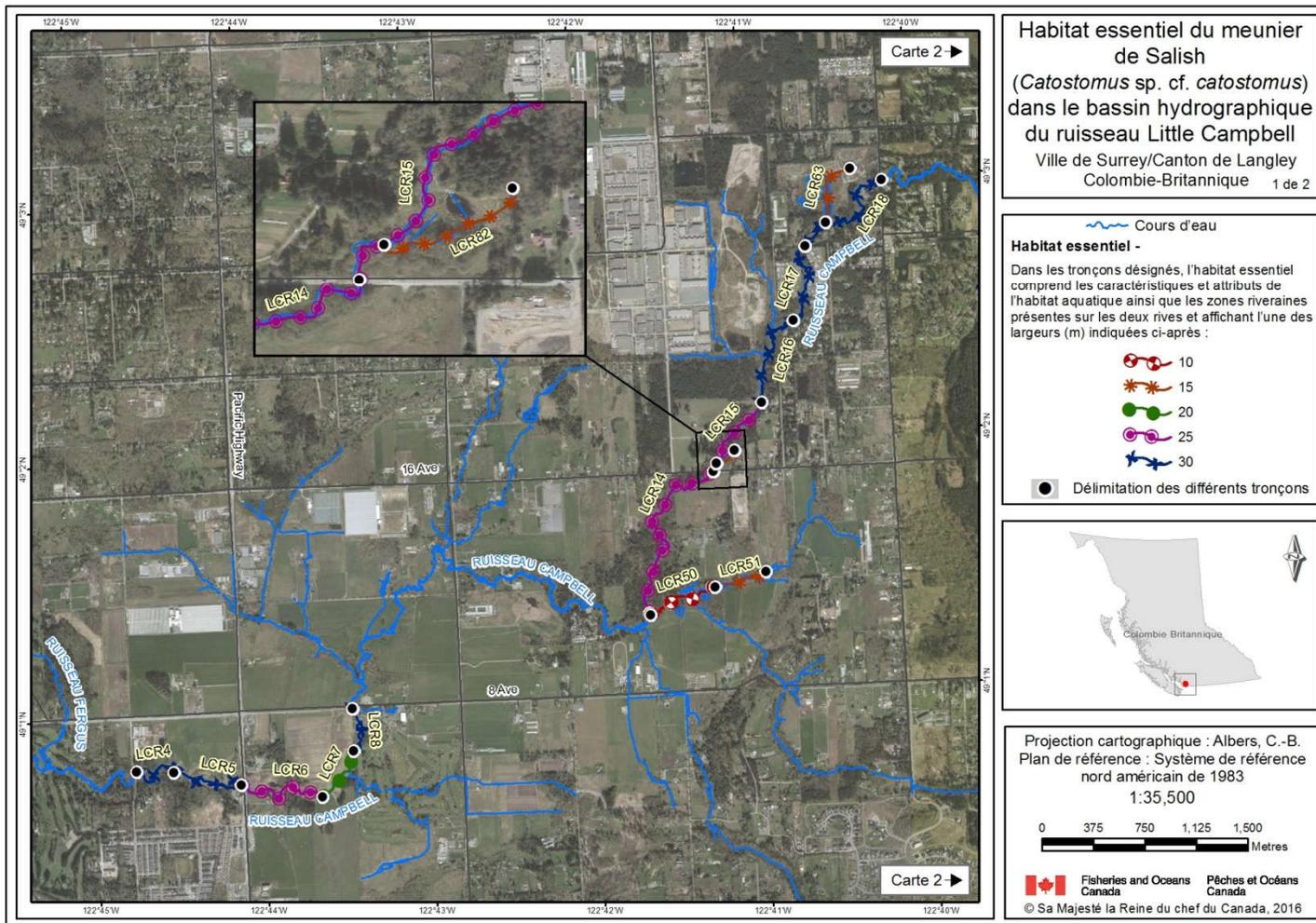


Figure E7 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Little Campbell (1 de 2)

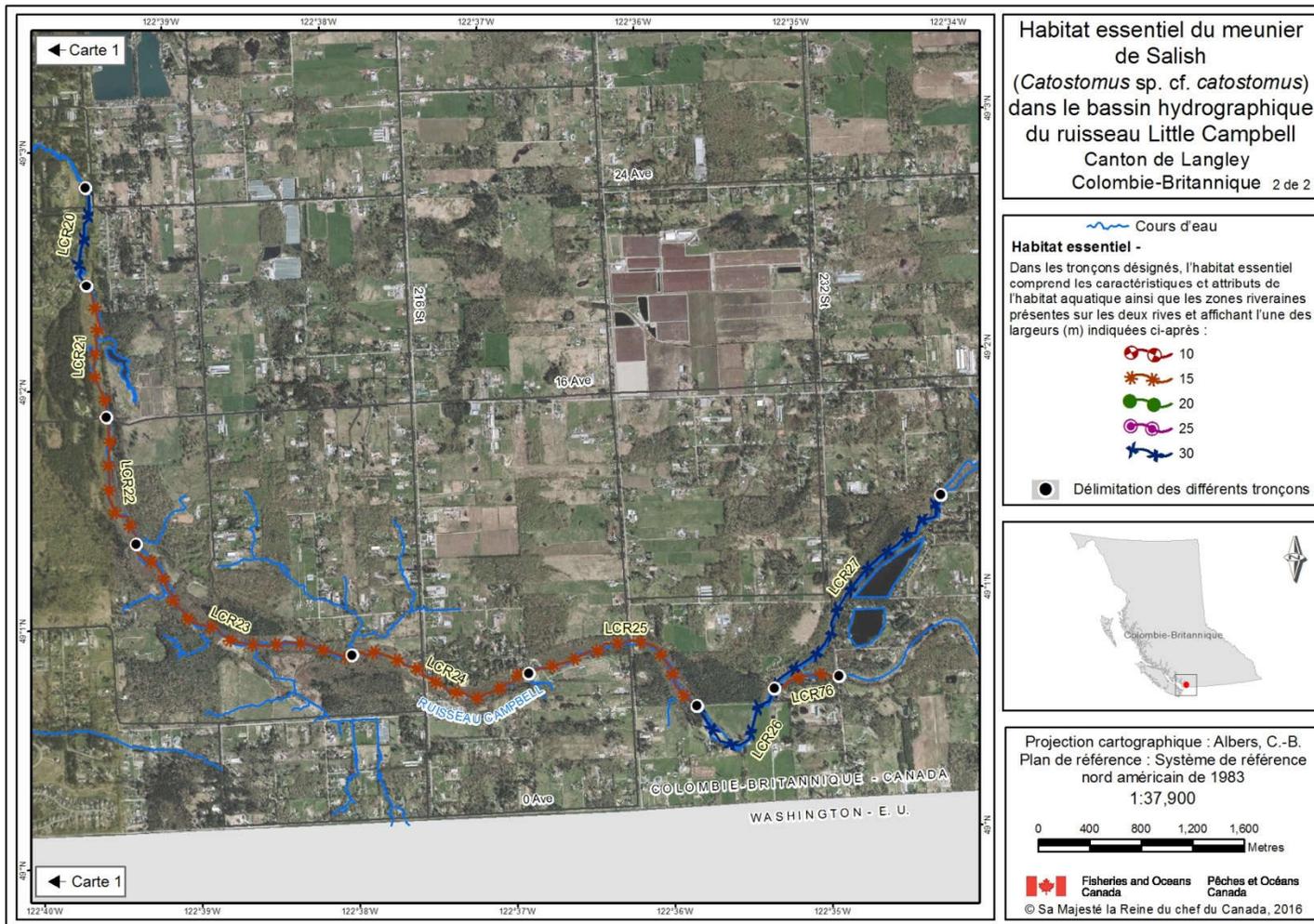


Figure E8 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Little Campbell (2 de 2)

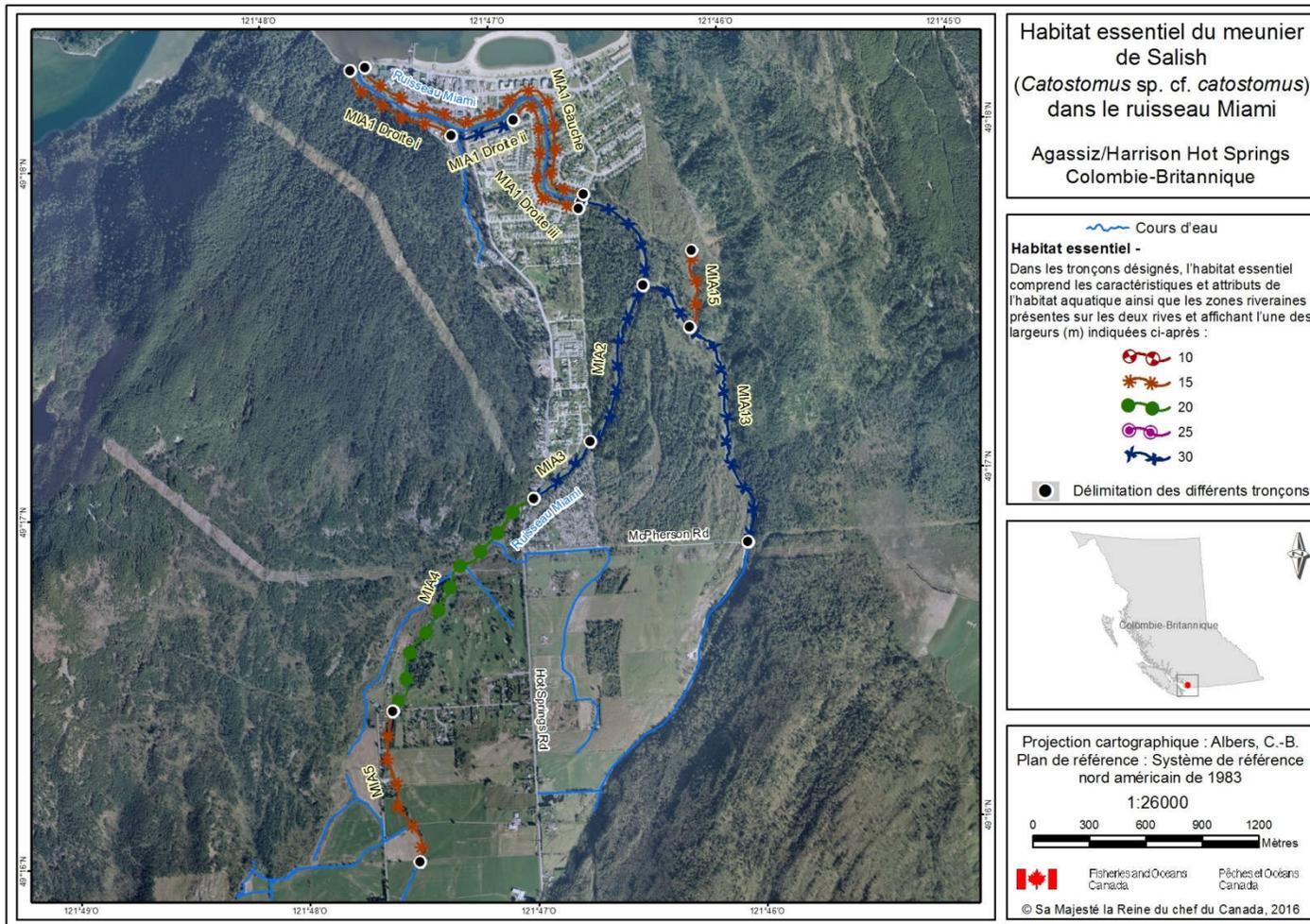


Figure E9 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Miami

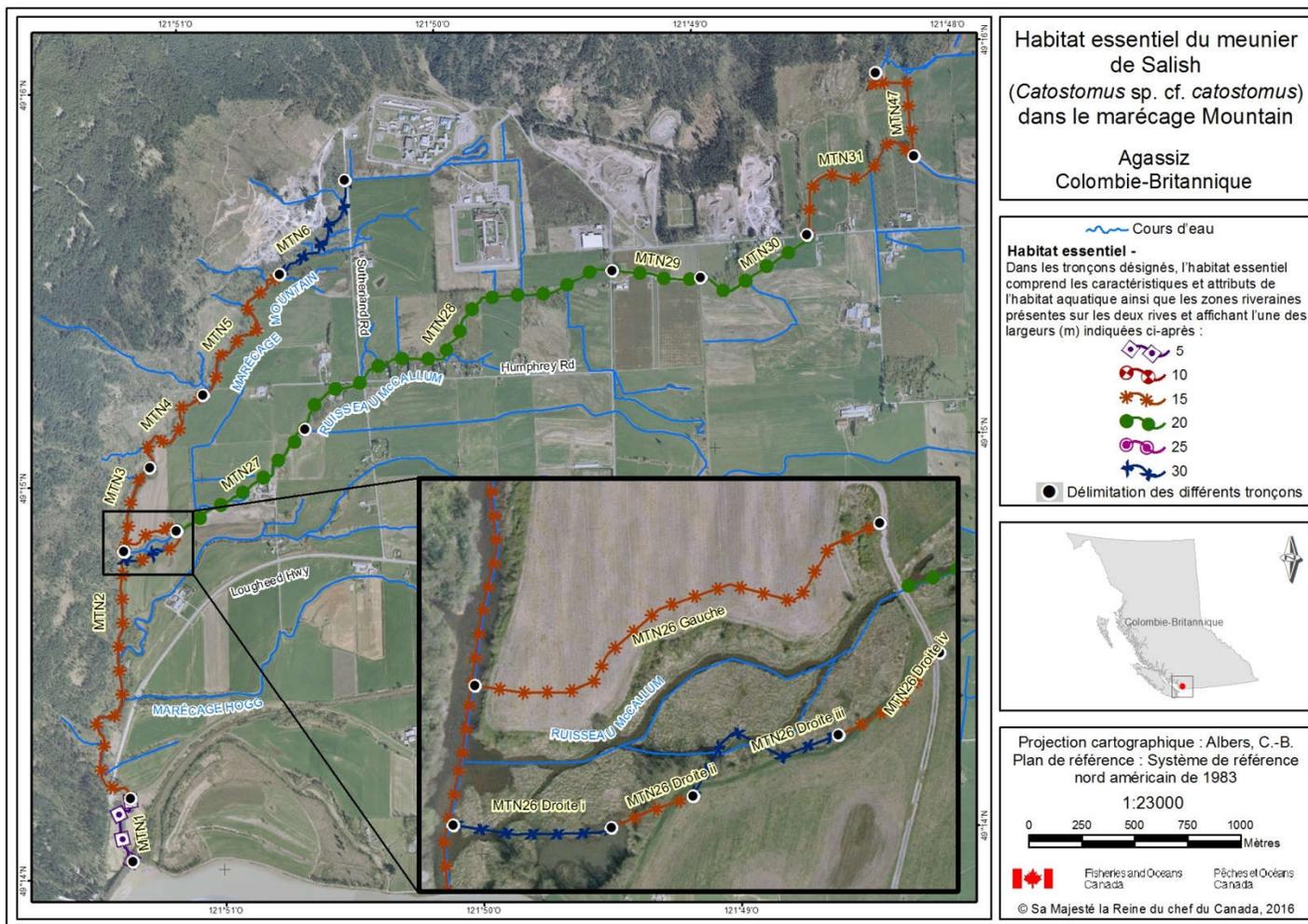


Figure E10 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le faux chenal Mountain

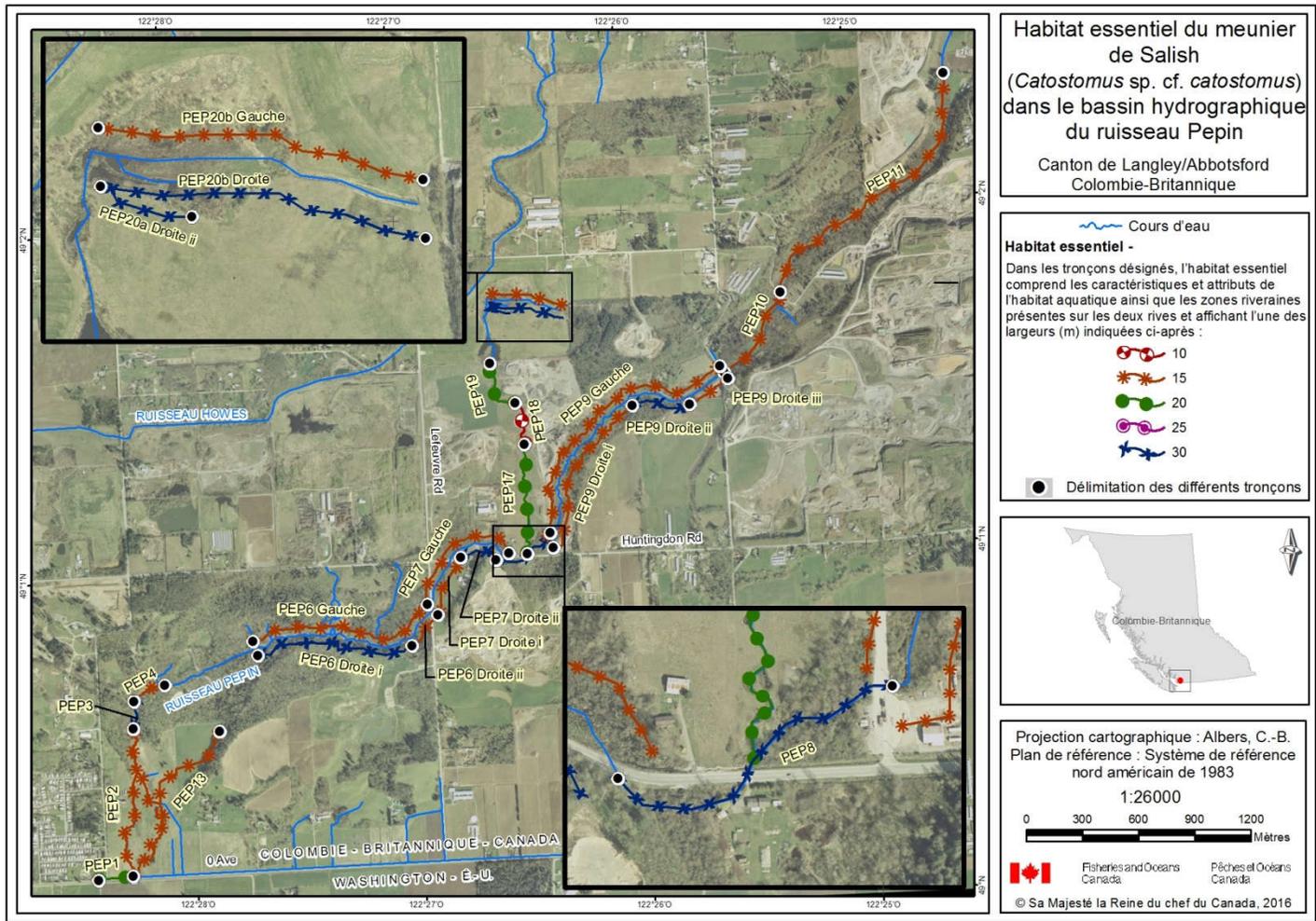


Figure E11 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Pepin

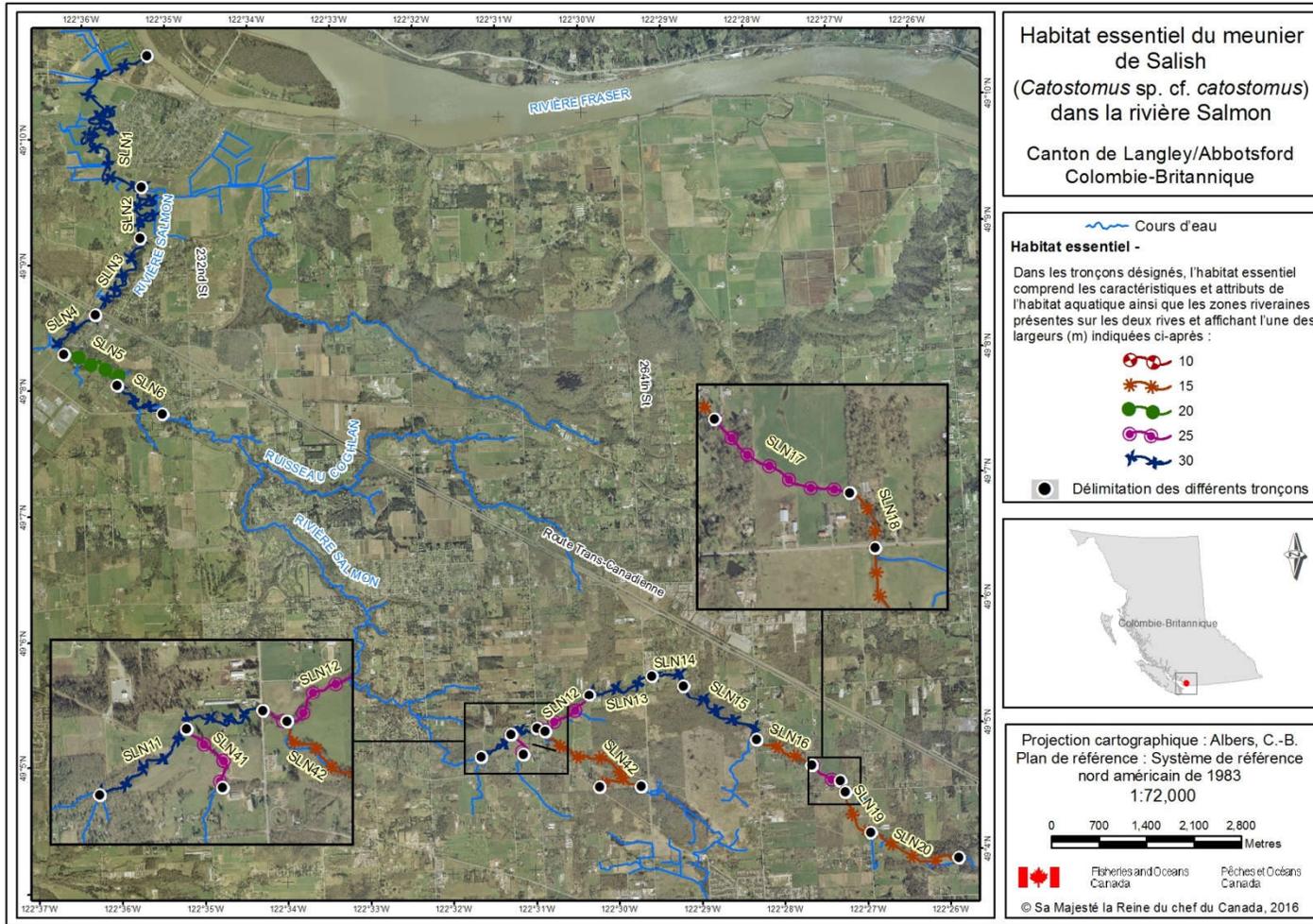


Figure E12 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour la rivière Salmon

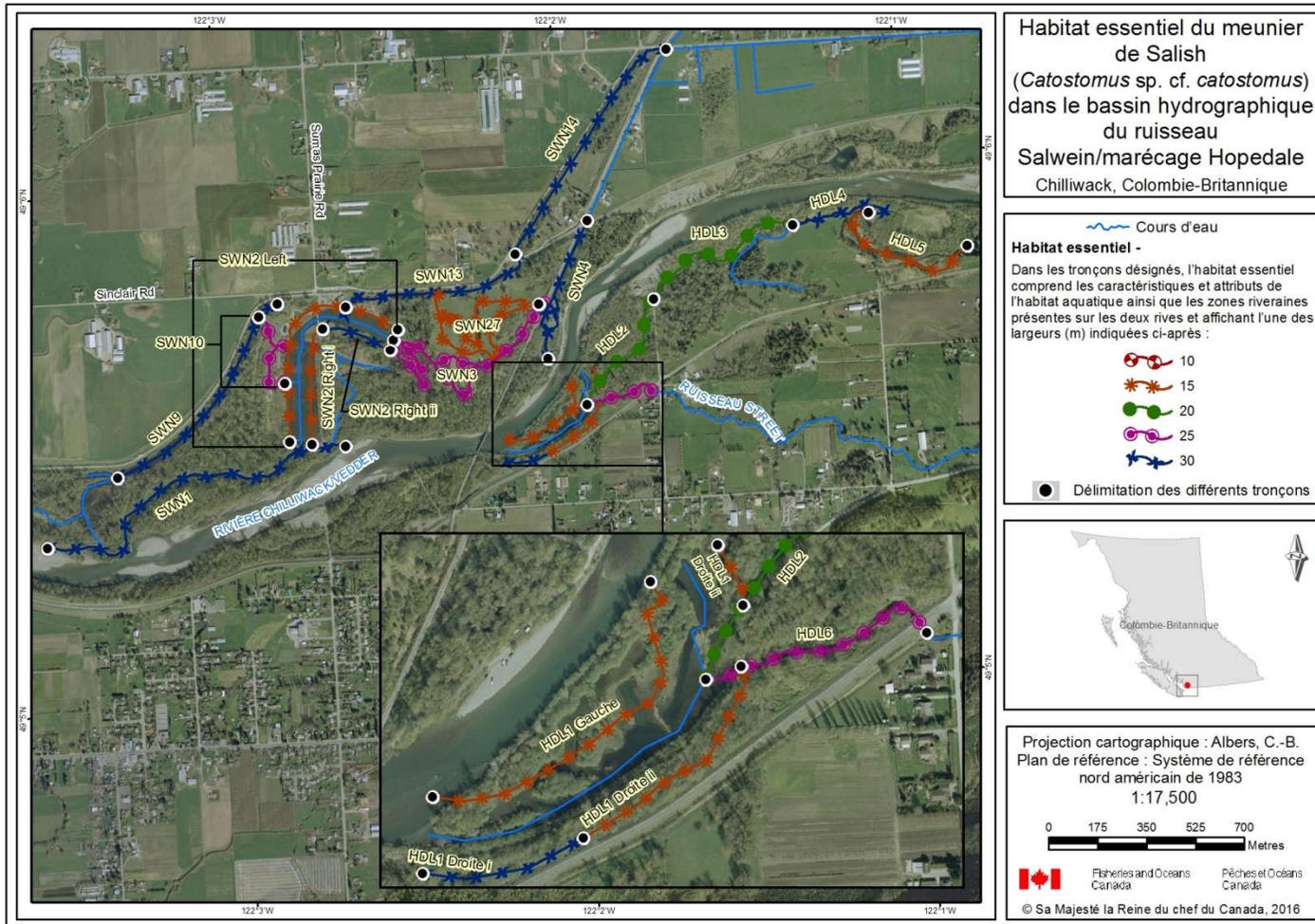


Figure E13 : Carte des tronçons d'habitat essentiel pour le ruisseau Salween/faux chenal Hopedale

Annexe F : coordonnées géographiques de l'habitat essentiel

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Gauche i	661	49° 13' 11" N	121° 48' 2" O	49° 13' 15" N	121° 47' 36" O	15	1,0
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Gauche ii	645	49° 13' 15" N	121° 47' 36" O	49° 13' 10" N	121° 47' 10" O	15	1,0
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Gauche iii	363	49° 13' 15" N	121° 47' 36" O	49° 13' 8" N	121° 47' 15" O	15	0,5
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Droite i	134	49° 13' 11" N	121° 48' 2" O	49° 13' 14" N	121° 47' 58" O	15	0,2
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Droite ii	870	49° 13' 14" N	121° 47' 58" O	49° 13' 15" N	121° 47' 15" O	30	2,6
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Droite iii	160	49° 13' 15" N	121° 47' 15" O	49° 13' 10" N	121° 47' 10" O	15	0,2
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Droite iv	336	49° 13' 15" N	121° 47' 36" O	49° 13' 11" N	121° 47' 22" O	30	1,0
Faux chenal Agassiz	AGZ1 Droite v	145	49° 13' 11" N	121° 47' 22" O	49° 13' 8" N	121° 47' 15" O	15	0,2
Faux chenal Agassiz	AGZ2 Gauche	1 488	49° 13' 10" N	121° 47' 10" O	49° 12' 49" N	121° 46' 30" O	15	2,2
Faux chenal Agassiz	AGZ2 Droite i	919	49° 13' 10" N	121° 47' 10" O	49° 12' 43" N	121° 47' 4" O	15	1,4
Faux chenal Agassiz	AGZ2 Droite ii	829	49° 12' 43" N	121° 47' 4" O	49° 12' 49" N	121° 46' 30" O	30	2,5
Faux chenal Agassiz	AGZ4 Gauche	454	49° 13' 10" N	121° 47' 10" O	49° 13' 13" N	121° 46' 47" O	15	0,7
Faux chenal Agassiz	AGZ4 Droite i	348	49° 13' 10" N	121° 47' 10" O	49° 13' 11" N	121° 46' 51" O	30	1,0
Faux chenal Agassiz	AGZ4 Droite ii	159	49° 13' 11" N	121° 46' 51" O	49° 13' 13" N	121° 46' 47" O	15	0,2
Faux chenal Agassiz	AGZ5	2 094	49° 13' 13" N	121° 46' 47" O	49° 13' 41" N	121° 46' 3" O	30	12,6
Faux chenal Agassiz	AGZ6	1 686	49° 13' 41" N	121° 46' 3" O	49° 13' 43" N	121° 44' 50" O	30	10,1
Ruisseau Bertrand	BTD5	651	49° 2' 15" N	122° 32' 3" O	49° 2' 16" N	122° 31' 32" O	30	3,9
Ruisseau Bertrand	BTD6	352	49° 2' 16" N	122° 31' 33" O	49° 2' 23" N	122° 31' 20" O	30	2,1
Ruisseau Bertrand	BTD7	450	49° 2' 23" N	122° 31' 20" O	49° 2' 28" N	122° 31' 2" O	20	1,8
Ruisseau Bertrand	BTD8	1 137	49° 2' 28" N	122° 31' 2" O	49° 2' 31" N	122° 30' 13" O	25	5,7

¹¹⁰ Le point de départ du tronçon indique l'emplacement du début du tronçon en question le long du cours d'eau.

¹¹¹ Le point de fin du tronçon indique l'emplacement de la fin du tronçon en question le long du cours d'eau.

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Ruisseau Bertrand	BTD9	1 105	49° 2' 31" N	122° 30' 13" O	49° 2' 13" N	122° 29' 33" O	20	4,4
Ruisseau Bertrand	BTD10	968	49° 2' 13" N	122° 29' 33" O	49° 2' 7" N	122° 28' 54" O	20	3,9
Ruisseau Bertrand	BTD11	1 134	49° 2' 7" N	122° 28' 54" O	49° 2' 11" N	122° 28' 14" O	25	5,7
Ruisseau Bertrand	BTD12	395	49° 2' 11" N	122° 28' 14" O	49° 2' 19" N	122° 28' 2" O	25	2,0
Ruisseau Bertrand	BTD13	356	49° 2' 19" N	122° 28' 2" O	49° 2' 29" N	122° 27' 57" O	25	1,8
Ruisseau Bertrand	BTD14	527	49° 2' 29" N	122° 27' 57" O	49° 2' 43" N	122° 27' 49" O	20	2,1
Ruisseau Bertrand	BTD15	716	49° 2' 43" N	122° 27' 49" O	49° 3' 3" N	122° 27' 47" O	15	2,1
Ruisseau Bertrand	BTD16	285	49° 3' 3" N	122° 27' 47" O	49° 3' 11" N	122° 27' 49" O	30	1,7
Ruisseau Bertrand	BTD17	616	49° 3' 11" N	122° 27' 49" O	49° 3' 29" N	122° 27' 59" O	15	1,8
Ruisseau Bertrand	BTD18	638	49° 3' 29" N	122° 27' 59" O	49° 3' 34" N	122° 28' 23" O	20	2,6
Ruisseau Bertrand	BTD19	918	49° 3' 34" N	122° 28' 23" O	49° 3' 43" N	122° 28' 57" O	15	2,8
Ruisseau Bertrand	BTD20	927	49° 3' 43" N	122° 28' 57" O	49° 3' 58" N	122° 29' 34" O	15	2,8
Ruisseau Bertrand	BTD34	657	49° 2' 10" N	122° 29' 27" O	49° 1' 52" N	122° 29' 16" O	30	3,9
Ruisseau Bertrand	BTD35	1 899	49° 1' 52" N	122° 29' 16" O	49° 1' 24" N	122° 28' 13" O	10	3,8
Ruisseau Bertrand	BTD36	1 477	49° 1' 24" N	122° 28' 13" O	49° 1' 34" N	122° 27' 7" O	10	3,0
Ruisseau Bertrand	BTD37	908	49° 1' 34" N	122° 27' 7" O	49° 1' 52" N	122° 26' 34" O	20	3,6
Ruisseau Bertrand	BTD38a	5 204	49° 1' 52" N	122° 26' 34" O	49° 2' 18" N	122° 26' 4" O	15	15,6
Ruisseau Bertrand	BTD38b	5 204	49° 1' 52" N	122° 26' 34" O	49° 2' 45" N	122° 25' 35" O	15	15,6
Ruisseau Bertrand	BTD38c	5 204	49° 1' 52" N	122° 26' 34" O	49° 2' 51" N	122° 26' 11" O	15	15,6
Ruisseau Bertrand	BTD38d	5 204	49° 1' 52" N	122° 26' 34" O	49° 2' 55" N	122° 25' 47" O	15	15,6
Ruisseau Bertrand	BTD38e	5 204	49° 1' 52" N	122° 26' 34" O	49° 2' 58" N	122° 25' 53" O	15	15,6
Ruisseau Bertrand	BTD38f	5 204	49° 1' 52" N	122° 26' 34" O	49° 2' 56" N	122° 25' 59" O	15	15,6
Ruisseau Bertrand	BTD43 i	392	49° 3' 49" N	122° 29' 1" O	49° 4' 5" N	122° 29' 5" O	15	1,2
Ruisseau Bertrand	BTD43 ii	873	49° 4' 5" N	122° 29' 5" O	49° 4' 14" N	122° 28' 49" O	30	5,2
Ruisseau Bertrand	BTD43 iii	1 018	49° 4' 14" N	122° 28' 49" O	49° 4' 18" N	122° 29' 3" O	15	3,1

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Ruisseau Bertrand	CAV2 Gauche i	301	49° 0' 26" N	122° 32' 21" O	49° 0' 25" N	122° 32' 30" O	30	0,9
Ruisseau Bertrand	CAV2 Gauche ii	81	49° 0' 25" N	122° 32' 30" O	49° 0' 27" N	122° 32' 34" O	15	0,1
Ruisseau Bertrand	CAV2 Droite	229	49° 0' 26" N	122° 32' 21" O	49° 0' 27" N	122° 32' 34" O	15	0,3
Ruisseau Bertrand	PHS2 Gauche	2 700	49° 0' 44" N	122° 30' 22" O	49° 0' 52" N	122° 28' 56" O	15	4,1
Ruisseau Bertrand	PHS2 Droite i	697	49° 0' 44" N	122° 30' 22" O	49° 1' 2" N	122° 30' 7" O	15	1,0
Ruisseau Bertrand	PHS2 Droite ii	441	49° 1' 2" N	122° 30' 7" O	49° 1' 3" N	122° 29' 45" O	30	1,3
Ruisseau Bertrand	PHS2 Droite iii	869	49° 1' 3" N	122° 29' 45" O	49° 0' 44" N	122° 29' 20" O	15	1,3
Ruisseau Bertrand	PHS2 Droite iv	119	49° 0' 44" N	122° 29' 20" O	49° 0' 45" N	122° 29' 14" O	30	0,4
Ruisseau Bertrand	PHS2 Droite v	507	49° 0' 45" N	122° 29' 14" O	49° 0' 52" N	122° 28' 56" O	15	0,8
Delta de la Chilliwack	ATZ4	1 397	49° 9' 15" N	121° 58' 56" O	49° 9' 2" N	121° 57' 50" O	30	8,4
Delta de la Chilliwack	ATZ6	1 391	49° 9' 2" N	121° 57' 50" O	49° 9' 5" N	121° 57' 3" O	30	8,3
Delta de la Chilliwack	ATZ7	679	49° 9' 5" N	121° 57' 3" O	49° 8' 50" N	121° 56' 44" O	25	3,4
Delta de la Chilliwack	ATZ8	987	49° 8' 50" N	121° 56' 44" O	49° 8' 24" N	121° 56' 33" O	20	3,9
Delta de la Chilliwack	ATZ9	1 431	49° 8' 24" N	121° 56' 33" O	49° 7' 58" N	121° 55' 39" O	30	8,6
Delta de la Chilliwack	ATZ10	2 656	49° 7' 58" N	121° 55' 39" O	49° 7' 21" N	121° 53' 48" O	25	13,3
Delta de la Chilliwack	ATZ12	883	49° 8' 25" N	121° 56' 33" O	49° 8' 8" N	121° 56' 51" O	20	3,5
Delta de la Chilliwack	ATZ16	1 697	49° 9' 11" N	121° 57' 21" O	49° 9' 22" N	121° 56' 24" O	15	5,1
Delta de la Chilliwack	ATZ18	2 171	49° 9' 22" N	121° 56' 24" O	49° 8' 50" N	121° 55' 44" O	15	6,5
Delta de la Chilliwack	ATZ19	1 348	49° 9' 5" N	121° 57' 0" O	49° 9' 11" N	121° 56' 8" O	15	4,0
Delta de la Chilliwack	ATZ20	1 192	49° 8' 50" N	121° 56' 44" O	49° 8' 50" N	121° 55' 45" O	30	7,2
Delta de la Chilliwack	ATZ23	3 332	49° 8' 50" N	121° 55' 45" O	49° 7' 59" N	121° 53' 52" O	25	16,7
Delta de la Chilliwack	ATZ24	1 712	49° 7' 59" N	121° 53' 52" O	49° 7' 58" N	121° 52' 28" O	20	6,8
Delta de la Chilliwack	ATZ26	858	49° 9' 2" N	121° 58' 28" O	49° 8' 36" N	121° 58' 34" O	20	3,4
Delta de la Chilliwack	ATZ27	1 848	49° 8' 36" N	121° 58' 34" O	49° 7' 57" N	121° 57' 43" O	25	9,2
Delta de la Chilliwack	ATZ28	1 745	49° 7' 57" N	121° 57' 43" O	49° 7' 29" N	121° 57' 39" O	15	5,2

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Delta de la Chilliwack	ATZ33	1 646	49° 8' 38" N	121° 59' 59" O	49° 8' 21" N	121° 59' 48" O	30	9,9
Delta de la Chilliwack	ATZ34	1 510	49° 8' 20" N	121° 59' 47" O	49° 7' 58" N	121° 59' 48" O	20	6,0
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Gauche	2 960	49° 9' 44" N	121° 59' 38" O	49° 8' 49" N	121° 59' 7" O	15	4,4
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Droite i	531	49° 9' 44" N	121° 59' 38" O	49° 9' 30" N	121° 59' 34" O	15	0,8
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Droite ii	253	49° 9' 30" N	121° 59' 34" O	49° 9' 30" N	121° 59' 24" O	30	0,8
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Droite iii	113	49° 9' 30" N	121° 59' 24" O	49° 9' 32" N	121° 59' 20" O	15	0,2
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Droite iv	247	49° 9' 32" N	121° 59' 20" O	49° 9' 35" N	121° 59' 7" O	30	0,7
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Droite v	590	49° 9' 35" N	121° 59' 7" O	49° 9' 17" N	121° 59' 7" O	15	0,9
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Droite vi	218	49° 9' 17" N	121° 59' 7" O	49° 9' 14" N	121° 58' 56" O	30	0,7
Delta de la Chilliwack	ATZ2 Droite vii	989	49° 9' 14" N	121° 58' 56" O	49° 8' 49" N	121° 59' 7" O	15	1,5
Delta de la Chilliwack	ATZ3 Gauche	1 365	49° 8' 49" N	121° 59' 7" O	49° 9' 8" N	121° 58' 37" O	15	2,0
Delta de la Chilliwack	ATZ3 Droite i	630	49° 8' 49" N	121° 59' 7" O	49° 8' 59" N	121° 58' 53" O	15	0,9
Delta de la Chilliwack	ATZ3 Droite ii	545	49° 8' 59" N	121° 58' 53" O	49° 9' 1" N	121° 58' 29" O	30	1,6
Delta de la Chilliwack	ATZ3 Droite iii	407	49° 9' 1" N	121° 58' 29" O	49° 9' 8" N	121° 58' 37" O	15	0,6
Delta de la Chilliwack	ATZ5 Gauche	2 217	49° 9' 16" N	121° 58' 37" O	49° 9' 3" N	121° 57' 54" O	15	3,3
Delta de la Chilliwack	ATZ5 Droite i	300	49° 9' 16" N	121° 58' 37" O	49° 9' 13" N	121° 58' 22" O	30	0,9
Delta de la Chilliwack	ATZ5 Droite ii	923	49° 9' 13" N	121° 58' 22" O	49° 9' 25" N	121° 58' 5" O	15	1,4
Delta de la Chilliwack	ATZ5 Droite iii	203	49° 9' 25" N	121° 58' 5" O	49° 9' 23" N	121° 57' 54" O	30	0,6
Delta de la Chilliwack	ATZ5 Droite iv	664	49° 9' 23" N	121° 57' 54" O	49° 9' 3" N	121° 57' 54" O	15	1,0
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Gauche i	1 500	49° 9' 29" N	121° 59' 32" O	49° 8' 53" N	121° 59' 18" O	15	2,3
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Gauche ii	367	49° 8' 53" N	121° 59' 18" O	49° 8' 52" N	121° 59' 35" O	30	1,1
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Gauche iii	482	49° 8' 52" N	121° 59' 35" O	49° 8' 49" N	121° 59' 48" O	15	0,7
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Gauche iv	168	49° 8' 49" N	121° 59' 48" O	49° 8' 47" N	121° 59' 57" O	30	0,5
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Gauche v	315	49° 8' 47" N	121° 59' 57" O	49° 8' 38" N	121° 59' 59" O	15	0,5
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Droite i	272	49° 9' 29" N	121° 59' 32" O	49° 9' 22" N	121° 59' 27" O	15	0,4

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Droite ii	95	49° 9' 22" N	121° 59' 27" O	49° 9' 21" N	121° 59' 22" O	30	0,3
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Droite iii	865	49° 9' 21" N	121° 59' 22" O	49° 8' 57" N	121° 59' 25" O	15	1,3
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Droite iv	115	49° 8' 57" N	121° 59' 25" O	49° 8' 57" N	121° 59' 18" O	30	0,3
Delta de la Chilliwack	ATZ32 Droite v	1 478	49° 8' 57" N	121° 59' 18" O	49° 8' 38" N	121° 59' 59" O	15	2,2
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK2	1 906	49° 10' 46" N	121° 58' 52" O	49° 11' 29" N	121° 58' 16" O	15	5,7
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK4	2 489	49° 10' 57" N	121° 57' 13" O	49° 10' 46" N	121° 58' 52" O	30	14,9
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK5 Gauche	2 994	49° 11' 14" N	121° 54' 54" O	49° 10' 57" N	121° 57' 13" O	15	4,5
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK5 Droite	3 052	49° 11' 14" N	121° 54' 54" O	49° 10' 57" N	121° 57' 13" O	30	9,2
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK6	1 409	49° 11' 43" N	121° 54' 7" O	49° 11' 14" N	121° 54' 54" O	15	4,2
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK6b	1 716	49° 11' 43" N	121° 54' 7" O	49° 11' 0" N	121° 53' 55" O	15	5,1
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK7	4 843	49° 11' 0" N	121° 53' 55" O	49° 10' 37" N	121° 51' 7" O	30	29,1
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK8	2 137	49° 10' 37" N	121° 51' 7" O	49° 10' 17" N	121° 49' 41" O	30	12,8
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK14	1 474	49° 10' 37" N	121° 51' 7" O	49° 9' 50" N	121° 51' 7" O	15	4,4
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK15	1 838	49° 9' 49" N	121° 51' 7" O	49° 8' 49" N	121° 51' 8" O	15	5,5
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK17	2 613	49° 9' 50" N	121° 51' 7" O	49° 8' 48" N	121° 50' 5" O	15	7,8
Ruisseau Elk/faux chenal Hope	ELK24	2 078	49° 10' 17" N	121° 49' 41" O	49° 10' 33" N	121° 48' 22" O	15	6,2
Ruisseau Fishtrap	FTP1	1 989	49° 0' 8" N	122° 24' 25" O	49° 1' 3" N	122° 24' 15" O	30	11,9
Ruisseau Fishtrap	FTP2	1 239	49° 1' 3" N	122° 24' 15" O	49° 1' 29" N	122° 23' 42" O	30	7,4

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Ruisseau Fishtrap	FTP4	459	49° 1' 28" N	122° 23' 4" O	49° 1' 40" N	122° 22' 58" O	20	1,8
Ruisseau Fishtrap	FTP7	472	49° 2' 34" N	122° 22' 45" O	49° 2' 47" N	122° 22' 32" O	15	1,4
Ruisseau Fishtrap	FTP27a	420	49° 3' 6" N	122° 21' 55" O	49° 2' 59" N	122° 21' 37" O	30	2,5
Ruisseau Fishtrap	FTP27b	430	49° 3' 5" N	122° 21' 55" O	49° 2' 59" N	122° 21' 37" O	30	2,6
Ruisseau Fishtrap	FTP28	1 478	49° 2' 59" N	122° 21' 37" O	49° 3' 26" N	122° 20' 45" O	15	4,4
Rivière Little Campbell	LCR4	429	49° 0' 47" N	122° 44' 45" O	49° 0' 47" N	122° 44' 32" O	30	2,6
Rivière Little Campbell	LCR5	669	49° 0' 47" N	122° 44' 32" O	49° 0' 43" N	122° 44' 8" O	30	4,0
Rivière Little Campbell	LCR6	812	49° 0' 43" N	122° 44' 8" O	49° 0' 39" N	122° 43' 39" O	25	4,1
Rivière Little Campbell	LCR7	517	49° 0' 39" N	122° 43' 39" O	49° 0' 50" N	122° 43' 27" O	20	2,1
Rivière Little Campbell	LCR8	390	49° 0' 50" N	122° 43' 27" O	49° 1' 0" N	122° 43' 27" O	30	2,3
Rivière Little Campbell	LCR14	1 646	49° 1' 19" N	122° 41' 39" O	49° 1' 52" N	122° 41' 14" O	25	8,2
Rivière Little Campbell	LCR15	700	49° 1' 52" N	122° 41' 14" O	49° 2' 7" N	122° 40' 56" O	25	3,5
Rivière Little Campbell	LCR16	806	49° 2' 7" N	122° 40' 56" O	49° 2' 26" N	122° 40' 43" O	30	4,8
Rivière Little Campbell	LCR17	715	49° 2' 26" N	122° 40' 43" O	49° 2' 44" N	122° 40' 37" O	30	4,3
Rivière Little Campbell	LCR18	1 030	49° 2' 44" N	122° 40' 37" O	49° 2' 59" N	122° 40' 9" O	30	6,2
Rivière Little Campbell	LCR20	807	49° 2' 50" N	122° 39' 31" O	49° 2' 26" N	122° 39' 33" O	30	4,8
Rivière Little Campbell	LCR21	1 084	49° 2' 26" N	122° 39' 33" O	49° 1' 52" N	122° 39' 27" O	15	3,3
Rivière Little Campbell	LCR22	1 101	49° 1' 52" N	122° 39' 27" O	49° 1' 20" N	122° 39' 18" O	15	3,3

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Rivière Little Campbell	LCR23	2 116	49° 1' 20" N	122° 39' 18" O	49° 0' 50" N	122° 37' 58" O	15	6,3
Rivière Little Campbell	LCR24	1 593	49° 0' 50" N	122° 37' 58" O	49° 0' 43" N	122° 36' 51" O	15	4,8
Rivière Little Campbell	LCR25	1 632	49° 0' 43" N	122° 36' 51" O	49° 0' 33" N	122° 35' 48" O	15	4,9
Rivière Little Campbell	LCR26	1 042	49° 0' 33" N	122° 35' 48" O	49° 0' 36" N	122° 35' 18" O	30	6,3
Rivière Little Campbell	LCR27	2 137	49° 0' 36" N	122° 35' 18" O	49° 1' 23" N	122° 34' 11" O	30	12,8
Rivière Little Campbell	LCR50	588	49° 1' 19" N	122° 41' 39" O	49° 1' 24" N	122° 41' 15" O	10	1,2
Rivière Little Campbell	LCR51	437	49° 1' 24" N	122° 41' 15" O	49° 1' 28" N	122° 40' 57" O	15	1,3
Rivière Little Campbell	LCR63	509	49° 2' 49" N	122° 40' 30" O	49° 3' 2" N	122° 40' 20" O	15	1,5
Rivière Little Campbell	LCR76	535	49° 0' 36" N	122° 35' 18" O	49° 0' 38" N	122° 34' 53" O	15	1,6
Rivière Little Campbell	LCR82	202	49° 1' 53" N	122° 41' 13" O	49° 1' 56" N	122° 41' 6" O	15	0,6
Rivière Miami	MIA1 Gauche	1 783	49° 18' 15" N	121° 47' 35" O	49° 17' 50" N	121° 46' 38" O	15	2,7
Rivière Miami	MIA1 Droite i	673	49° 18' 15" N	121° 47' 35" O	49° 18' 3" N	121° 47' 10" O	15	1,0
Rivière Miami	MIA1 Droite ii	358	49° 18' 3" N	121° 47' 10" O	49° 18' 5" N	121° 46' 56" O	30	1,1
Rivière Miami	MIA1 Droite iii	837	49° 18' 5" N	121° 46' 56" O	49° 17' 50" N	121° 46' 38" O	15	1,3
Rivière Miami	MIA2	1 564	49° 17' 50" N	121° 46' 38" O	49° 17' 8" N	121° 46' 39" O	30	9,4
Rivière Miami	MIA3	446	49° 17' 8" N	121° 46' 39" O	49° 16' 59" N	121° 46' 55" O	30	2,7
Rivière Miami	MIA4	1 446	49° 16' 59" N	121° 46' 55" O	49° 16' 24" N	121° 47' 35" O	20	5,8
Rivière Miami	MIA5	853	49° 16' 24" N	121° 47' 35" O	49° 15' 58" N	121° 47' 31" O	15	2,6
Rivière Miami	MIA13	1 699	49° 17' 35" N	121° 46' 23" O	49° 16' 49" N	121° 46' 0" O	30	10,2

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Faux chenal Mountain	MTN1	382	49° 14' 2" N	121° 51' 21" O	49° 14' 12" N	121° 51' 21" O	5	0,4
Faux chenal Mountain	MTN2	1 370	49° 14' 12" N	121° 51' 21" O	49° 14' 50" N	121° 51' 19" O	15	4,1
Faux chenal Mountain	MTN3	425	49° 14' 50" N	121° 51' 19" O	49° 15' 2" N	121° 51' 12" O	15	1,3
Faux chenal Mountain	MTN4	590	49° 15' 2" N	121° 51' 12" O	49° 15' 13" N	121° 50' 59" O	15	1,8
Faux chenal Mountain	MTN5	836	49° 15' 13" N	121° 50' 59" O	49° 15' 30" N	121° 50' 39" O	15	2,5
Faux chenal Mountain	MTN6	630	49° 15' 30" N	121° 50' 39" O	49° 15' 44" N	121° 50' 23" O	30	3,8
Faux chenal Mountain	MTN26 Gauche	278	49° 14' 50" N	121° 51' 19" O	49° 14' 52" N	121° 51' 7" O	15	0,4
Faux chenal Mountain	MTN26 Droite i	90	49° 14' 50" N	121° 51' 19" O	49° 14' 49" N	121° 51' 16" O	30	0,3
Faux chenal Mountain	MTN26 Droite ii	49	49° 14' 49" N	121° 51' 16" O	49° 14' 50" N	121° 51' 14" O	15	0,1
Faux chenal Mountain	MTN26 Droite iii	107	49° 14' 50" N	121° 51' 14" O	49° 14' 51" N	121° 51' 9" O	30	0,3
Faux chenal Mountain	MTN26 Droite iv	77	49° 14' 51" N	121° 51' 9" O	49° 14' 52" N	121° 51' 7" O	15	0,1
Faux chenal Mountain	MTN27	824	49° 14' 52" N	121° 51' 7" O	49° 15' 6" N	121° 50' 35" O	20	3,3
Faux chenal Mountain	MTN28	1 822	49° 15' 7" N	121° 50' 35" O	49° 15' 28" N	121° 49' 21" O	20	7,3
Faux chenal Mountain	MTN29	425	49° 15' 28" N	121° 49' 21" O	49° 15' 26" N	121° 49' 1" O	20	1,7
Faux chenal Mountain	MTN30	621	49° 15' 26" N	121° 49' 1" O	49° 15' 32" N	121° 48' 36" O	20	2,5
Faux chenal Mountain	MTN31	847	49° 15' 32" N	121° 48' 36" O	49° 15' 43" N	121° 48' 10" O	15	2,5

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Faux chenal Mountain	MTN47	630	49° 15' 43" N	121° 48' 10" O	49° 15' 56" N	121° 48' 17" O	15	1,9
Ruisseau Pepin	PEP1	191	49° 0' 8" N	122° 28' 26" O	49° 0' 9" N	122° 28' 17" O	20	0,8
Ruisseau Pepin	PEP2	926	49° 0' 9" N	122° 28' 17" O	49° 0' 34" N	122° 28' 15" O	15	2,8
Ruisseau Pepin	PEP3	156	49° 0' 34" N	122° 28' 15" O	49° 0' 39" N	122° 28' 15" O	30	0,9
Ruisseau Pepin	PEP4	205	49° 0' 39" N	122° 28' 15" O	49° 0' 42" N	122° 28' 6" O	15	0,6
Ruisseau Pepin	PEP6 Gauche	1 102	49° 0' 47" N	122° 27' 42" O	49° 0' 52" N	122° 26' 55" O	15	1,7
Ruisseau Pepin	PEP6 Droite i	949	49° 0' 47" N	122° 27' 42" O	49° 0' 48" N	122° 27' 1" O	30	2,8
Ruisseau Pepin	PEP6 Droite ii	225	49° 0' 48" N	122° 27' 1" O	49° 0' 52" N	122° 26' 55" O	15	0,3
Ruisseau Pepin	PEP7 Gauche	745	49° 0' 52" N	122° 26' 55" O	49° 1' 1" N	122° 26' 36" O	15	1,1
Ruisseau Pepin	PEP7 Droite i	325	49° 0' 52" N	122° 26' 55" O	49° 1' 2" N	122° 26' 48" O	15	0,5
Ruisseau Pepin	PEP7 Droite ii	225	49° 1' 2" N	122° 26' 48" O	49° 1' 1" N	122° 26' 36" O	30	0,7
Ruisseau Pepin	PEP8	327	49° 1' 1" N	122° 26' 36" O	49° 1' 3" N	122° 26' 22" O	30	2,0
Ruisseau Pepin	PEP9 Gauche	1 697	49° 1' 3" N	122° 26' 22" O	49° 1' 31" N	122° 25' 35" O	15	2,5
Ruisseau Pepin	PEP9 Droite i	1 016	49° 1' 3" N	122° 26' 22" O	49° 1' 27" N	122° 26' 1" O	15	1,5
Ruisseau Pepin	PEP9 Droite ii	338	49° 1' 27" N	122° 26' 1" O	49° 1' 27" N	122° 25' 45" O	30	1,0
Ruisseau Pepin	PEP9 Droite iii	249	49° 1' 27" N	122° 25' 45" O	49° 1' 31" N	122° 25' 35" O	15	0,4
Ruisseau Pepin	PEP10	560	49° 1' 31" N	122° 25' 35" O	49° 1' 44" N	122° 25' 19" O	15	1,7
Ruisseau Pepin	PEP11	1 633	49° 1' 44" N	122° 25' 19" O	49° 2' 21" N	122° 24' 33" O	15	4,9
Ruisseau Pepin	PEP13	1 708	49° 0' 9" N	122° 28' 17" O	49° 0' 33" N	122° 27' 52" O	15	5,1
Ruisseau Pepin	PEP17	670	49° 1' 1" N	122° 26' 29" O	49° 1' 20" N	122° 26' 29" O	20	2,7
Ruisseau Pepin	PEP18	263	49° 1' 20" N	122° 26' 29" O	49° 1' 27" N	122° 26' 30" O	10	0,5
Ruisseau Pepin	PEP19	345	49° 1' 27" N	122° 26' 30" O	49° 1' 35" N	122° 26' 36" O	20	1,4
Ruisseau Pepin	PEP20a Gauche	494	49° 1' 35" N	122° 26' 36" O	49° 1' 45" N	122° 26' 31" O	15	0,7
Ruisseau Pepin	PEP20a Droite i	377	49° 1' 35" N	122° 26' 36" O	49° 1' 46" N	122° 26' 36" O	15	0,6

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Ruisseau Pepin	PEP20a Droite ii	117	49° 1' 46" N	122° 26' 36" O	49° 1' 45" N	122° 26' 31" O	30	0,4
Ruisseau Pepin	PEP20b Gauche	376	49° 1' 46" N	122° 26' 35" O	49° 1' 43" N	122° 26' 17" O	15	0,6
Ruisseau Pepin	PEP20b Droite	376	49° 1' 46" N	122° 26' 35" O	49° 1' 43" N	122° 26' 17" O	30	1,1
Rivière Salmon	SLN1	5 102	49° 10' 37" N	122° 35' 13" O	49° 9' 35" N	122° 35' 22" O	30	30,6
Rivière Salmon	SLN2	1 905	49° 9' 35" N	122° 35' 22" O	49° 9' 11" N	122° 35' 25" O	30	11,4
Rivière Salmon	SLN3	1 832	49° 9' 11" N	122° 35' 25" O	49° 8' 35" N	122° 35' 59" O	30	11,0
Rivière Salmon	SLN4	1 019	49° 8' 35" N	122° 35' 59" O	49° 8' 17" N	122° 36' 24" O	30	6,1
Rivière Salmon	SLN5	1 749	49° 8' 17" N	122° 36' 24" O	49° 8' 1" N	122° 35' 46" O	20	7,0
Rivière Salmon	SLN6	1 081	49° 8' 1" N	122° 35' 46" O	49° 7' 46" N	122° 35' 14" O	30	6,5
Rivière Salmon	SLN11	1 164	49° 4' 55" N	122° 31' 35" O	49° 5' 7" N	122° 30' 54" O	30	7,0
Rivière Salmon	SLN12	1 063	49° 5' 7" N	122° 30' 54" O	49° 5' 22" N	122° 30' 15" O	25	5,3
Rivière Salmon	SLN13	1 078	49° 5' 22" N	122° 30' 15" O	49° 5' 30" N	122° 29' 29" O	30	6,5
Rivière Salmon	SLN14	606	49° 5' 30" N	122° 29' 29" O	49° 5' 24" N	122° 29' 6" O	30	3,6
Rivière Salmon	SLN15	1 725	49° 5' 24" N	122° 29' 6" O	49° 4' 57" N	122° 28' 15" O	30	10,3
Rivière Salmon	SLN16	1 014	49° 4' 57" N	122° 28' 15" O	49° 4' 43" N	122° 27' 36" O	15	3,0
Rivière Salmon	SLN17	493	49° 4' 43" N	122° 27' 36" O	49° 4' 35" N	122° 27' 16" O	25	2,5
Rivière Salmon	SLN41	401	49° 5' 5" N	122° 31' 13" O	49° 4' 55" N	122° 31' 5" O	25	2,0
Rivière Salmon	SLN42a	2 270	49° 4' 37" N	122° 30' 10" O	49° 4' 37" N	122° 29' 40" O	15	6,8
Rivière Salmon	SLN42b	2 270	49° 4' 37" N	122° 30' 10" O	49° 5' 5" N	122° 30' 47" O	15	6,8
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL1 Gauche	402	49° 5' 28" N	122° 2' 12" O	49° 5' 37" N	122° 1' 58" O	15	0,6
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL1 Droite i	177	49° 5' 28" N	122° 2' 12" O	49° 5' 29" N	122° 2' 5" O	30	0,5

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL1 Droite ii	331	49° 5' 29" N	122° 2' 5" O	49° 5' 37" N	122° 1' 58" O	15	0,5
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL2	481	49° 5' 33" N	122° 1' 57" O	49° 5' 45" N	122° 1' 44" O	20	1,9
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL3	652	49° 5' 45" N	122° 1' 44" O	49° 5' 52" N	122° 1' 19" O	20	2,6
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL4	437	49° 5' 52" N	122° 1' 19" O	49° 5' 53" N	122° 1' 6" O	30	2,6
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL5	604	49° 5' 53" N	122° 1' 6" O	49° 5' 49" N	122° 0' 49" O	15	1,8
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	HDL6	266	49° 5' 33" N	122° 1' 57" O	49° 5' 34" N	122° 1' 46" O	25	1,3
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN1	1 380	49° 5' 20" N	122° 3' 34" O	49° 5' 30" N	122° 2' 40" O	30	8,3
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN2 Gauche	844	49° 5' 30" N	122° 2' 48" O	49° 5' 42" N	122° 2' 31" O	15	1,3
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN2 Droite i	436	49° 5' 30" N	122° 2' 48" O	49° 5' 45" N	122° 2' 44" O	15	0,7
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN2 Droite ii	261	49° 5' 45" N	122° 2' 44" O	49° 5' 42" N	122° 2' 31" O	30	0,8
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN3	1 404	49° 5' 42" N	122° 2' 31" O	49° 5' 45" N	122° 2' 3" O	25	7,0

Bassin hydrographique	Code du tronçon	Longueur du tronçon approximative (m)	Début du tronçon (DMS) ¹¹⁰ latitude	Longitude début	Latitude fin ¹¹¹	Longitude fin	Largeur de l'habitat essentiel riverain sur chaque berge pour toute la longueur du tronçon (m)	Zone de l'habitat essentiel riverain associée au tronçon (ha)
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN4	720	49° 5' 38" N	122° 2' 4" O	49° 5' 54" N	122° 1' 55" O	30	4,3
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN9	877	49° 5' 27" N	122° 3' 20" O	49° 5' 47" N	122° 2' 51" O	30	5,3
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN10	412	49° 5' 37" N	122° 2' 50" O	49° 5' 45" N	122° 2' 54" O	25	2,1
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN13	755	49° 5' 46" N	122° 2' 39" O	49° 5' 51" N	122° 2' 8" O	30	4,5
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN14	945	49° 5' 51" N	122° 2' 8" O	49° 6' 13" N	122° 1' 40" O	30	5,7
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN27a	1 384	49° 5' 38" N	122° 2' 12" O	49° 5' 39" N	122° 2' 11" O	15	4,2
Ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale	SWN27b	1 384	49° 5' 38" N	122° 2' 12" O	49° 5' 46" N	122° 2' 22" O	15	4,2