Série de rapports sur les programmes de rétablissement et les plans d'action

Rapport sur les progrès de la mise en œuvre des programmes de rétablissement et du plan d'action pour le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada pour la période 2016 à 2021

Naseux de la Nooksack



Meunier de Salish



2022



Référence recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2022. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre des programmes de rétablissement et du plan d'action pour le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada pour la période 2016-2021, Série de rapports sur les programmes de rétablissement et les plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, v + 59 p.

Pour télécharger le présent rapport sur les progrès 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 programmes de rétablissement, les descriptions de résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril.

Photographies de la couverture : Naseux de la Nooksack (en haut) et meunier de Salish (en bas). Source : Mike Pearson

Also available in English under the title:

"Report on the Progress of Recovery Strategy and Action Plan Implementation for the Nooksack Dace (*Rhinichthys cataractae* ssp.) and the Salish Sucker (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) in Canada for the Period 2016 to 2021"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre des Pêches et des Océans du Canada, 2022. Tous droits réservés. ISBN 978-0-660-42626-6

Numéro de catalogue En3-4/19-1-2022E-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception de l'illustration de la couverture) peut être utilisé sans autorisation, sous réserve de la 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'adopter une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection des espèces en péril partout au Canada. L'article 46 de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP) impose aux ministres compétents d'établir un rapport sur la mise en œuvre du programme de rétablissement d'une espèce en péril ainsi que sur les progrès réalisés pour atteindre les objectifs de celui-ci dans les 5 ans suivant sa publication dans le Registre public des espèces en péril, et tous les 5 ans par la suite, jusqu'à ce que les objectifs aient été atteints ou que le rétablissement de l'espèce ne soit plus réalisable. En vertu de l'article 55 de la LEP, le ministre compétent doit surveiller la mise en œuvre d'un plan d'action et les progrès réalisés vers l'atteinte de ses objectifs, évaluer sa mise en œuvre et ses répercussions écologiques et socioéconomiques et en faire rapport 5 ans après son entrée en vigueur.

Pour rendre compte des progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement et du plan d'action, il faut présenter les efforts collectifs déployés par les ministres compétents, les gouvernements provinciaux et territoriaux et toutes les autres parties concernées qui mènent des activités contribuant au rétablissement de l'espèce. Le programme de rétablissement décrit les approches et les stratégies générales qui offriront la meilleure chance de survie et de rétablissement de l'espèce en péril. Le plan d'action expose en détail la planification du rétablissement à l'appui des orientations stratégiques énoncées dans le programme de rétablissement de l'espèce. Quelques-unes des approches et stratégies générales décrites font suite aux progrès ou à l'achèvement d'autres approches ou stratégies; elles ne peuvent pas toutes être entreprises ou afficher des progrès importants au cours de la période couverte par un rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement (rapport sur les progrès).

La ministre de Pêches et Océans Canada est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard du naseux de la Nooksack (ancien nom : naseux de Nooksack) et du meunier de Salish et a élaboré le présent rapport sur les progrès.

Comme l'indique le préambule de la LEP, la réussite de la protection et du rétablissement des espèces en péril dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le programme de rétablissement et le plan d'action. Cette réussite ne pourra pas reposer seulement sur Pêches et Océans Canada, ou sur toute autre autorité responsable. Les coûts associés au rétablissement et à la conservation des espèces en péril sont partagés entre les différentes autorités responsables. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer les programmes de rétablissement et le plan d'action et à les mettre en œuvre pour le bien du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish et de l'ensemble de la société canadienne.

Remerciements

Le présent rapport sur les progrès a été préparé par Carrie Kwok et Andrew Baylis avec la contribution de Erin Gertzen, Heather Lamson et Ahdia Hassan (Pêches et Océans Canada). Dans la mesure du possible, il a été préparé avec la contribution de Jordan Rosenfeld (ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique) et de Mike Pearson (Pearson Ecological). Pêches et Océans Canada aimerait remercier toutes les personnes et organisations qui ont contribué au rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.

Sommaire

Le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) a été inscrit en tant qu'espèce en voie de disparition à la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2003, et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) a été inscrit en tant qu'espèce en voie de disparition à la LEP en 2005 et a été reclassé comme espèce menacée en 2019. Le « Programme de rétablissement du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada » a été publié dans le Registre public des espèces en péril en 2008 (*Pearson et al., 2008*). Le « Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada » a été publié dans le Registre public des espèces en péril en 2016 (MPO, 2016a). Les 2 programmes de rétablissement ont été modifiés en 2020 afin d'inclure des mises à jour de la biologie, de l'évaluation du caractère réalisable du rétablissement, des menaces, des objectifs en matière de population et de répartition, et de l'habitat essentiel (MPO, 2020a, b).

Le « Plan d'action pour le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) et le meunier de Salish (*Catostomus sp. cf. catostomus*) au Canada » a été publié dans le Registre public des espèces en péril en 2017 (MPO, 2017). Il a été modifié en 2020 afin de refléter les changements apportés aux programmes de rétablissement modifiés pour les 2 espèces (MPO, 2020c).

Naseux de la Nooksack

Les principales menaces désignées pesant sur le naseux de la Nooksack sont les suivantes : dépôt de sédiments, sécheresse saisonnière, substances nocives, destruction physique de l'habitat, hypoxie, perte de rapides provoquée par des retenues d'eau et fragmentation de l'habitat. La menace la plus répandue et la plus importante pour le naseux de la Nooksack dans son aire de répartition au Canada est le dépôt de sédiments.

Les objectifs en matière de population et de répartition pour le naseux de la Nooksack sont les suivants.

- objectif en matière de population : d'ici 2030, abondance modérée du naseux de la Nooksack¹ dans 60 % des tronçons historiquement ou actuellement occupés. Les tronçons occupés sont ceux qui comportent ou ont comporté plus de 10 % de rapides sur toute leur longueur dans chacun des 4 bassins versants d'origine de l'espèce en Colombie-Britannique;
- objectif en matière de répartition : d'ici 2030, la présence du naseux de la Nooksack est confirmée dans 80 % des tronçons historiquement ou actuellement occupés. Les tronçons occupés sont ceux qui comportent ou ont comporté plus de 10 % de rapides sur toute leur longueur dans chacun des 4 bassins versants d'origine de l'espèce en Colombie-Britannique.

¹ On définit une abondance modérée par une capture par unité d'effort excédant 0,25 poisson par nasse à vairon (n = 10) entre le 1^{er} avril et le 30 septembre ou par l'observation de plus de 50 alevins par rapide (n = 10 rapides, ou recensement dans l'ensemble des tronçons, selon le chiffre le plus faible) entre le 1^{er} juillet et le 31 août (MPO, 2020a).

Meunier de Salish

Les principales menaces désignées pesant sur le meunier de Salish 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. 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.

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 du programme de rétablissement
- 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

Le Rapport sur les progrès de la mise en œuvre des programmes de rétablissement et du plan d'action pour le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada pour la période 2016 à 2021 résume les progrès réalisés par le MPO et ses partenaires dans la mise en œuvre des programmes de rétablissement et du plan d'action et dans l'atteinte de leurs objectifs de 2016 à 2021. Au cours de la période visée, des progrès ont été réalisés par rapport à ce qui suit.

- surveiller le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish par des relevés continus sur la répartition et l'abondance des populations et par des relevés sur les populations non documentées dans les habitats convenables
- combler les lacunes dans les connaissances qui empêchent le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, notamment par une meilleure compréhension des menaces qui pèsent sur ces espèces
- assurer l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi de projets de restauration et d'amélioration de l'habitat
- procéder à l'élaboration et à la diffusion de matériel éducatif et d'informations à l'intention du public afin de favoriser l'intendance et la participation de la communauté au rétablissement des espèces

Bien que des progrès aient été réalisés dans le rétablissement, aucun des indicateurs de rendement pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish n'ont été atteints, et les objectifs en matière de population et de répartition n'ont pas été atteints. Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition pour les 2 espèces. Des efforts continus seront nécessaires pour assurer la survie et le rétablissement à long terme du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish en Colombie-Britannique, notamment les suivants :

- poursuite des relevés pour estimer l'abondance des populations et évaluer les tendances connexes
- restauration et amélioration continues de l'habitat afin d'améliorer l'accès et la qualité de l'habitat

- poursuite de la sensibilisation du public et de l'intendance des bassins versants, en particulier au sein de la communauté agricole
- exploration des options à court et à long terme pour prendre en considération les effets cumulatifs des menaces locales et à l'échelle du bassin hydrographique, telles que la charge en nutriments, la sédimentation et la disponibilité saisonnière de l'eau, dans les zones où la présence du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish ainsi que de leur habitat essentiel est connue
- mobilisation accrue des organismes, groupes et individus intéressés qui soutiennent le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish

Des recherches supplémentaires peuvent aboutir à la désignation d'un habitat essentiel supplémentaire ou affiner la compréhension des fonctions, caractéristiques et attributs de l'habitat essentiel actuellement désigné comme nécessaire pour soutenir la réalisation des objectifs en matière de population et de répartition des espèces.

Le MPO reste déterminé à assurer le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish. Les travaux en cours et achevés jusqu'à maintenant ont jeté des bases solides pour la poursuite des activités de recherche, de rétablissement et de gestion concernant ces espèces au cours de la période couverte par le prochain rapport sur les progrès.

Table des matières

Préface	i
Remerciements	
Sommaire	
Table des matières	V
1. Introduction	
2. Contexte	1
2.1 Résumé des évaluations des espèces par le COSEPAC et des menaces pesa	ant sur
elles et leur habitat essentiel	
2.2 Rétablissement	4
3. Progrès réalisés en matière de rétablissement	5
3.1 Activités à l'appui du rétablissement	
3.1.1 Activités à l'appui du rétablissement du naseux de la Nooksack	10
3.1.2 Activités à l'appui du rétablissement du meunier de Salish	24
3.2 Activités à l'appui de la désignation et de l'amélioration de l'habitat essentiel	46
3.3 Résumé des progrès réalisés en matière de rétablissement	50
3.3.1 État d'avancement des indicateurs de rendement	50
3.3.2 Désignation et protection de l'habitat essentiel	56
3.3.3 Répercussions socioéconomiques	56
3.3.4 Caractère réalisable du rétablissement	57
4. Conclusion	57
5. Références	59

1. Introduction

Le « Programme de rétablissement du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada » a été publié dans le Registre public des espèces en péril en 2008 (<u>Pearson et al., 2008</u>) et le « Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada » a été publié dans le Registre public des espèces en péril en 2016 (Pêches et Océans Canada [MPO], 2016a). Les 2 programmes de rétablissement ont été modifiés en 2020 afin d'inclure des mises à jour de la biologie, de l'évaluation du caractère réalisable du rétablissement, des menaces, des objectifs en matière de population et de répartition, et de l'habitat essentiel (MPO, 2020a, b).

Le « Plan d'action pour le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada » a été publié dans le Registre public des espèces en péril en 2017 (MPO, 2017). Il a été modifié en 2020 afin de refléter les changements apportés aux programmes de rétablissement modifiés pour les 2 espèces (MPO, 2020c).

Le présent « Rapport sur les progrès de la mise en œuvre des programmes de rétablissement et du plan d'action pour le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada pour la période 2016 à 2021 » (ci-après appelé « rapport sur les progrès ») souligne les progrès réalisés en ce qui concerne les stratégies, les approches et les mesures de rétablissement générales énumérées dans les programmes de rétablissement et le plan d'action pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish de 2016 à 2021. Il fait partie d'une série de documents consacrés à ces espèces qui devraient être pris en considération ensemble, notamment les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2012, 2018), les évaluations du potentiel de rétablissement (MPO, 2008, 2015), le « Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada pour la période 2008 à 2015 » (MPO, 2016b), le programme de rétablissement du naseux de la Nooksack modifié et le programme de rétablissement du meunier de Salish modifié (ci-après appelés « programmes de rétablissement »; MPO 2020a, b) et le plan d'action modifié (ci-après appelé « plan d'action »; MPO, 2020c).

La section 2 du présent rapport sur les progrès donne un aperçu des renseignements clés sur les menaces pesant sur les espèces, les objectifs en matière de population et de répartition pour réaliser leur rétablissement, et les indicateurs de rendement pour mesurer les progrès du rétablissement. La section 3 fait état des progrès des activités, décrites dans les programmes de rétablissement et dans le plan d'action, pour soutenir la réalisation des objectifs en matière de population et de répartition. La section 4 résume les progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs.

2. Contexte

2.1 Résumé des évaluations des espèces par le COSEPAC et des menaces pesant sur elles et leur habitat essentiel

Naseux de la Nooksack

En 2000, le COSEPAC a évalué le naseux de la Nooksack comme étant en voie de disparition. L'espèce a été inscrite à l'annexe 1 de la LEP en 2003. En 2007 et en 2018, le COSEPAC a réexaminé la situation du naseux de la Nooksack et confirmé qu'il était « en voie de disparition » (COSEPAC, 2007, 2018).

Sommaire de l'évaluation : novembre 2018

Nom commun:

Naseux de la Nooksack

Nom scientifique:

Rhinichthys cataractae

Statut:

En voie de disparition

Justification de la désignation :

Ce petit poisson est un spécialiste de l'habitat qui dépend des radiers aux substrats meubles et rocailleux. Au Canada, il vit dans des parcelles d'habitat isolées des basses terres de la vallée du Fraser, où sa répartition est extrêmement limitée. Il subit une perte d'habitat continue due à la destruction des radiers par les pratiques urbaines, industrielles et agricoles. Les cours d'eau abritant l'espèce sont également touchés, à la fin de l'été, par le manque d'eau dû aux prélèvements d'eaux souterraines et de surface ainsi qu'aux changements climatiques. L'accumulation de sédiments dans les radiers, causée par l'érosion des berges résultant de l'extraction de gravier et/ou du ruissellement provenant des égouts pluviaux urbains, exacerbe la dégradation de la qualité de l'eau et de l'habitat.

Zone d'occurrence :

Colombie-Britannique

Historique du statut :

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1996. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000, en avril 2007 et en novembre 2018.

La section 5 du programme de rétablissement du naseux de la Nooksack fournit des renseignements sur les menaces pesant sur la survie et le rétablissement de l'espèce. Ces menaces sont les suivantes : dépôt de sédiments, sécheresse saisonnière, substances nocives, destruction physique de l'habitat, hypoxie, perte de rapides provoquée par des retenues d'eau et fragmentation de l'habitat. Les évaluations des menaces pour chaque population sont disponibles à l'annexe D du programme de rétablissement du naseux de la Nooksack. La menace la plus répandue et la plus importante pour le naseux de la Nooksack dans son aire de répartition au Canada est le dépôt de sédiments.

L'habitat essentiel du naseux de la Nooksack est désigné, dans la mesure du possible, à la section 8 du programme de rétablissement de l'espèce. Ce dernier donne aussi des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel (c'est-à-dire les menaces pesant sur l'habitat essentiel). La liste des activités fournie dans le tableau 8 du programme de rétablissement n'est ni exhaustive ni exclusive, et leur inclusion a été guidée en fonction des menaces générales pertinentes pesant sur l'habitat décrites dans le programme de rétablissement. Pour en savoir plus sur les activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel,

veuillez consulter le programme de rétablissement du naseux de la Nooksack. La protection de l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack contre la destruction a été réalisée en 2016 au moyen d'un arrêté visant l'habitat essentiel pris au titre des paragraphes 58(4) et 58(5) de la LEP et invoquant l'interdiction, prévue au paragraphe 58(1), de la destruction d'habitat essentiel désigné. L'arrêté visant l'habitat essentiel a été modifié en 2020 pour affiner les caractéristiques et les attributs de l'habitat essentiel.

Meunier de Salish

En 2002, le COSEPAC a évalué le meunier de Salish comme étant en voie de disparition. L'espèce a été ajoutée à l'annexe 1 de la LEP en 2005. Le meunier de Salish a été reclassé en tant qu'espèce menacée en 2019 à la suite d'une nouvelle évaluation et d'un nouveau rapport de situation du COSEPAC (COSEPAC, 2012).

Sommaire de l'évaluation : novembre 2012

Nom commun:

Meunier de Salish

Nom scientifique:

Catostomus sp. cf. catostomus

Statut:

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 1 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.

Zone d'occurrence :

Colombie-Britannique

Historique du statut :

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

La section 5 du programme de rétablissement du meunier de Salish fournit des renseignements sur les menaces pesant sur la survie et le rétablissement du meunier de Salish. 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. Les évaluations des menaces pour chaque population sont disponibles à l'annexe D du programme de rétablissement du meunier de Salish. La menace la plus répandue et la plus importante pour le meunier de Salish dans son aire de répartition au Canada est l'hypoxie.

L'habitat essentiel du meunier de Salish est désigné, dans la mesure du possible, à la section 8 du programme de rétablissement de l'espèce. Ce dernier donne aussi des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel (c'est-à-dire les menaces pesant sur l'habitat essentiel). La liste des activités n'est ni exhaustive ni exclusive, et leur inclusion a été guidée en fonction des menaces générales pertinentes pesant sur l'habitat décrites dans le tableau 9 du programme de rétablissement. Pour en savoir plus sur les activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel, veuillez consulter le programme de rétablissement du meunier de Salish. La protection de l'habitat essentiel du meunier de Salish contre la destruction a été réalisée en 2019 au moyen d'un arrêté visant l'habitat essentiel pris au titre des paragraphes 58(4) et 58(5) de la LEP et invoquant l'interdiction, prévue au paragraphe 58(1), de la destruction d'habitat essentiel désigné.

2.2 Rétablissement

Cette section résume les objectifs en matière de population et de répartition et les indicateurs de rendement pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish. 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 indicateurs de rendement fournissent un moyen de définir et de mesurer les progrès en vue de l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition. Le tableau 1 décrit les objectifs en matière de population et de répartition ainsi que les indicateurs de rendement pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish; ces informations ont été tirées des 2 programmes de rétablissement.

Tableau 1. Objectifs en matière de population et de répartition et indicateurs de rendement correspondants pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish, tirés des programmes de rétablissement.

Objectif en matière de population et de répartition (naseux de la Nooksack)	Indicateur de rendement (naseux de la Nooksack)
Objectif en matière de population : d'ici 2030, abondance modérée du naseux de la Nooksack² dans 60 % des tronçons historiquement ou actuellement occupés.	 Le naseux de la Nooksack est présent en densité modérée³ dans: plus de 60 % des tronçons historiquement occupés dans chaque bassin versant, ce qui indique le rétablissement de l'abondance de la population du bassin versant en question; plus de 60 % des tronçons historiquement occupés dans l'ensemble des 4 bassins versants occupés en Colombie-Britannique, ce qui indique le rétablissement de l'abondance de la population de naseux de la Nooksack au Canada.
Objectif en matière de répartition : d'ici 2030, la présence du naseux de la Nooksack est confirmée dans 80 % des tronçons historiquement ou actuellement occupés.	 Le naseux de la Nooksack est présent⁴ dans : plus de 80 % des tronçons dans chaque bassin versant, ce qui indique le rétablissement d'une répartition de la population d'un bassin versant; plus de 80 % des tronçons dans l'ensemble des bassins versants occupés en Colombie-Britannique, ce qui indique le

² On définit une abondance modérée par une capture par unité d'effort excédant 0,25 poisson par nasse à vairon (n = 10) entre le 1^{er} avril et le 30 septembre ou par l'observation de plus de 50 alevins par rapide (n = 10 rapides, ou recensement dans l'ensemble des tronçons, selon le chiffre le plus faible) entre le 1^{er} juillet et le 31 août (MPO, 2020a).

Une densité modérée est indiquée par une capture par unité d'effort de plus de 0,25 naseux de Nooksack par nasse à vairon (Pearson, 2004) avec un effort minimum d'un piège par 5 m de longueur de rapides ou de 20 pièges par tronçon.

⁴ La présence est indiquée par la capture d'un individu dans un tronçon au cours des 5 dernières années.

	rétablissement d'une répartition du naseux de la Nooksack au Canada.		
Objectif en matière de population et de répartition (meunier de Salish)	Indicateur de rendement (meunier de Salish)		
Objectif à long terme en matière de population : atteindre ou dépasser d'ici 2035 les objectifs en matière de population par bassin hydrographique décrits au tableau 5 du programme de rétablissement.	L'abondance du meunier de Salish correspond aux cibles en matière de population ⁵ : - 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 onze ⁶ bassins hydrographiques de la Colombie-Britannique ont été atteintes ou dépassées, ce qui indique un rétablissement du meunier de Salish au Canada.		
Objectif à court terme en matière de répartition : maintenir la présence de l'espèce dans les onze ⁷ bassins hydrographiques qu'elle occupe actuellement.	Le meunier de Salish est présent ⁴ dans : - 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;		
Objectif à long terme en matière de répartition : assurer la présence de l'espèce dans tous les tronçons d'habitat essentiel d'ici 2035.	 tous les tronçons qui ont été désignés comme un habitat essentiel dans les onze⁷ bassins hydrographiques en Colombie-Britannique, ce qui indique le rétablissement du meunier de Salish dans son aire de répartition au Canada. 		

3. Progrès réalisés en matière de rétablissement

Chacun des programmes de rétablissement divise la planification et la mise en œuvre du rétablissement en 5 stratégies générales pour faire face aux menaces définies. Dans le cadre de ces stratégies générales, 12 approches de recherche et de gestion pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ont été indiquées (tableau 2). Le plan d'action divise les stratégies générales et les approches en 34 mesures de rétablissement (tableau 3).

Tableau 2. Stratégies générales et approches de recherche et de gestion pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish, tirées des programmes de rétablissement.

Stratégie générale	Approche de recherche et de gestion	Espèces pertinentes
Inventaire et surveillance	Approche 1-A : surveiller le rétablissement	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Recherche	Approche 2-B : combler les lacunes dans les connaissances qui freinent le rétablissement	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Gestion et coordination	Approche 3-C : réduire l'apport de sédiments dans les habitats situés dans les cours d'eau	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Gestion et coordination	Approche 3-D : réduire au minimum l'apport de substances nocives dans les habitats situés dans les cours d'eau	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish

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

⁶ Une douzième population de meunier de Salish a été découverte dans le ruisseau Freytag sur la RI4 de la Première Nation Chawathil en 2018 après que les objectifs en matière de population et de répartition aient été élaborés dans le programme de rétablissement (Mike Pearson, comm. pers., 2018).

Gestion et coordination	Approche 3-E : réduire la fragmentation des habitats situés dans les cours d'eau	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Gestion et coordination	Approche 3-F : assurer l'intégrité et l'efficacité des zones riveraines et réduire leur fragmentation à l'échelle des bassins hydrographiques	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Gestion et coordination	Approche 3-G: protéger les habitats actuels, restaurer les habitats perdus ou dégradés et créer de nouveaux habitats	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Gestion et coordination	Approche 3-H: établir et maintenir un débit de base (naseux de la Nooksack) et une profondeur d'eau (meunier de Salish) adéquats dans tous les habitats ayant une productivité potentielle élevée	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Gestion et coordination	Approche 3-I : réduire l'incidence des graves conditions d'hypoxie dans les habitats essentiels situés dans les cours d'eau	Meunier de Salish
Intendance et sensibilisation	Approche 4-J: favoriser l'intendance auprès des propriétaires de terres privées, des gouvernements et organismes locaux et du public en général	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish
Intendance et sensibilisation	Approche 4-K : appuyer les projets d'intendance visant à accroître la sensibilisation du public à l'égard des espèces aquatiques envahissantes	Meunier de Salish
Collaboration internationale	Approche 5-L : examiner les possibilités de coordonner l'évaluation des populations et les efforts de rétablissement avec les groupes concernés aux États-Unis	Naseux de la Nooksack et meunier de Salish

Tableau 3. Mesures de rétablissement pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish, tirées du plan d'action.

	Mesure de rétablissement	Approche
1.	Élaborer des protocoles de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, y compris des évaluations des populations des 2 espèces au niveau du bassin versant, au besoin. Étudier les possibilités d'intégrer dans les rapports de suivi toute l'information disponible sur les avantages écologiques fournis à d'autres espèces par les efforts de rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	1-A
2.	Améliorer les méthodes d'échantillonnage quantitatif pour surveiller le rétablissement des populations de naseux de la Nooksack.	1-A
3.	Prospection en vue de trouver des populations non documentées de naseux de la Nooksack et de meunier de Salish dans les cours d'eau qui peuvent contenir un habitat convenable, à proximité de populations documentées.	1-A
4.	Suivre l'étendue annuelle des travaux d'entretien de drainage qui touchent l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	2-B
5.	Déterminer les zones hautement prioritaires, dans les bassins hydrographiques où le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish sont présents, pour mener les projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, les projets d'atténuation des sédiments et les projets de reforestation des berges qui pourraient profiter au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G
6.	Fournir de l'information et des conseils sur les résultats des projets de restauration de l'habitat aux groupes d'intendance, aux organismes et aux consultants qui participent à des travaux semblables afin d'accroître la valeur de ces projets pour les 2 espèces et de pouvoir intégrer les caractéristiques qui profitent à l'une ou l'autre des espèces dans les projets sur l'habitat visant l'autre.	3-E, 3-F, 3-G

Mesure de rétablissement	Approche
7. Déterminer les bassins hydrographiques vulnérables à un débit de base inadéquat pour le naseux de la Nooksack et à une profondeur d'eau insuffisante pour le meuni de Salish.	
8. Négocier avec les organismes, organisations ou personnes intéressés des ententes d'intendance établies en vertu de la LEP ou d'autres formes d'ententes de conservation portant sur les mesures qui seront prises pour soutenir le rétablisseme du naseux de la Nooksack ou du meunier de Salish, en particulier la restauration et gestion de l'habitat.	nt 4-J
9. Mettre en œuvre des protocoles de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	1-A
10. Déterminer les sources de sédiments et quantifier l'accumulation de sédiments dans les rapides des bassins hydrographiques contenant le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish.	2-B
11. Déterminer les niveaux et les types de sédiments dans les rapides qui sont nocifs pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish.	2-B
12. Déterminer les débits (naseux de la Nooksack) et la profondeur de l'eau (meunier de Salish) biologiques minimaux dans les cours d'eau dans les habitats ayant une productivité potentielle élevée.	2-B
13. Analyser, et réévaluer au besoin, les données sur l'étendue et la gravité de l'hypoxies sa relation avec les débits réservés, l'utilisation des terres et les populations de meunier de Salish. Veiller à ce que les résultats de la recherche soient communiqué aux groupes intéressés.	2-B
14. Recueillir des profils d'oxygène saisonniers détaillés pour certains tronçons de l'habitat essentiel du meunier de Salish.	2-B
15. Estimer l'étendue et la gravité des substances nocives dans les bassins hydrographiques où le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish sont présents Dans la mesure du possible, déterminer les sources possibles de contamination et faire participer les organismes, les groupes d'intendance et les propriétaires fonciers concernés à la réduction ou à l'élimination de ces sources.	3-D
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G
17. Définir les protocoles et les pratiques de gestion du castor qui augmentent le débit sans dégrader ou détruire physiquement les habitats de fosses ou de rapides utilisés par le naseux de la Nooksack dans les bassins hydrographiques où il est présent; et cartographier l'étendue des barrages de castors et des retenues humaines dans l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack, dans le ruisseau Pepin.	
18. Veiller à inclure les besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish comme cibles des programmes incitatifs existants qui appuient et favorisent les projets de reforestation des berges et de restauration des habitats dans les cours d'eau et l'adoption volontaire de pratiques de gestion des terres bénéfiques par les propriétaires fonciers privés; explorer des mécanismes possibles d'incitatifs supplémentaires pour encourager les propriétaires fonciers privés à entreprendre de projets de reforestation des berges ou de restauration de l'habitat dans les cours d'eau qui profitent au naseux de la Nooksack ou au meunier de Salish; et explorer le options pour surmonter les obstacles qui peuvent dissuader les propriétaires fonciers d'entreprendre de telles actions et de tels projets.	es
19. Faire participer les organismes, les groupes et les particuliers intéressés afin d'élaborer et de négocier des ententes de conservation en vertu de la LEP ou d'autres ententes de gestion pour s'assurer que les exigences minimales relatives a débit dans le cours d'eau (naseux de la Nooksack) et à la profondeur d'eau (meunie de Salish) sont respectées dans les habitats ayant une productivité potentielle élevé	r

Mesure de rétablissement	Approche
20. Élaborer des lignes directrices sur l'amélioration de l'habitat pour le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish et les espèces en péril concomitantes, et en encourager l'adoption volontaire.	4-J
21. Collaborer avec les intervenants de l'État de Washington pour comprendre la structure et les mouvements transfrontaliers des populations des ruisseaux Bertrand, Fishtrap et Pepin.	5-L
22. Caractériser les impacts des prédateurs introduits sur la mortalité et l'utilisation de l'habitat par les différents stades biologiques du meunier de Salish.	2-B
23. Entreprendre des projets visant à prévenir et à atténuer la sédimentation des rapides causée par des sources urbaines, agricoles et industrielles.	3-C
24. Entreprendre des projets visant à réduire les substances nocives des bassins hydrographiques locaux par les eaux pluviales ou d'autres sources, y compris en aménageant des bassins de décantation dans les zones urbaines.	3-D
25. Adopter des pratiques pour réduire ou éliminer les sources de substances nocives dans les bassins hydrographiques locaux, y compris des pratiques liées à l'application et à l'utilisation des pesticides et des herbicides et à la planification des interventions en cas de déversement.	3-D
26. Entreprendre des mesures d'atténuation des obstacles permanents ou saisonniers au déplacement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, comme les ponceaux suspendus ou de trop petite taille.	3-E, 3-F, 3-G
27. Promouvoir ou appuyer l'inclusion des besoins en matière d'habitat du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish dans les programmes incitatifs existants qui appuient et favorisent les projets de restauration ou de création d'habitat dans les cours d'eau, les projets d'atténuation des sédiments et les projets de reforestation des berges et l'adoption par les propriétaires fonciers privés de pratiques de gestion des terres.	3-E, 3-F, 3-G
28. Tenir compte des besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish dans les plans communautaires officiels et mettre en œuvre des projets pour gérer les débits et maintenir une quantité d'eau adéquate.	3-H
29. Adopter ou continuer d'appliquer des pratiques bénéfiques de gestion des éléments nutritifs, des pratiques d'aménagement urbain ou des pratiques de gestion de l'eau qui réduisent la charge d'éléments nutritifs dans les bassins hydrographiques où le meunier de Salish est présent.	3-I
30. Élaborer une stratégie d'intendance et d'engagement pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish afin d'améliorer l'efficacité et l'efficience des mesures d'intendance, notamment en intégrant des données sur le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish dans les projets d'intendance actuels.	4-J
31. Envisager de conclure des ententes d'intendance établies en vertu de la LEP ou d'autres formes d'ententes de conservation portant sur les mesures qui seront prises pour soutenir le rétablissement du naseux de la Nooksack ou du meunier de Salish, en particulier la restauration et la gestion de l'habitat.	4-J
32. Préparer de l'information et des matériels pédagogiques sur le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish, l'écologie des bassins versants et les mesures que les particuliers et les groupes peuvent prendre dans l'intérêt des espèces, et la fournir sous forme de présentations, de visites guidées, de programmes de communication avec les propriétaires fonciers et d'autres outils de sensibilisation.	4-J
33. Tenir compte des besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish et les incorporer dans les plans, programmes et stratégies, nouveaux ou existants, et les initiatives d'intendance pour gérer les bassins versants où l'on trouve l'une ou l'autre des espèces, ou les 2.	4-J

Mesure de rétablissement	Approche
34. Élaborer et mettre en œuvre des projets d'intendance qui comprennent du matériel d'éducation du public et de l'information à l'intention des pêcheurs récréatifs et d'autres groupes pertinents, sur les répercussions que les prédateurs introduits peuvent avoir sur le meunier de Salish et sur l'écologie locale du bassin versant.	4-K

Les progrès réalisés dans l'exécution de ces stratégies générales, approches et mesures de rétablissement sont indiqués à la section 3.1 du présent rapport. La section 3.2 décrit les activités définies dans le calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel. La section 3.3 fait un bilan des progrès par rapport aux indicateurs de rendement décrits dans les programmes de rétablissement.

3.1 Activités à l'appui du rétablissement

Les tableaux 4 et 5 donnent des renseignements sur la mise en œuvre des activités entreprises en fonction des stratégies générales et des approches indiquées dans les programmes de rétablissement ainsi que les mesures de rétablissement mentionnées dans le plan d'action. Un certain nombre d'activités à l'appui du rétablissement ont été mises en œuvre avant 2016 et ont été documentées à la section 7.1 des programmes de rétablissement modifiés et dans le « Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada pour la période allant de 2008 à 2015 » (MPO, 2016b).

3.1.1 Activités à l'appui du rétablissement du naseux de la Nooksack

Tableau 4. Détails sur les activités à l'appui du rétablissement du naseux de la Nooksack de 2016 à 2021.

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
1. Élaborer des protocoles de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, y compris des évaluations des populations des 2 espèces au niveau du bassin versant, au besoin. Étudier les possibilités d'intégrer dans les rapports de suivi toute l'information disponible sur les avantages écologiques fournis à d'autres espèces par les efforts de rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	1-A	Des protocoles de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack n'ont pas été élaborés; toutefois, des méthodes de surveillance normalisées ont été mises en œuvre. La pêche au piège à méné et des relevés visuels des alevins ont été réalisés de 2017 à 2018 pour évaluer la répartition et estimer l'abondance des populations des 4 bassins versants occupés. En combinant les données de tous les bassins versants, on a constaté que le naseux de la Nooksack était présent dans 40 % des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés. Une abondance modérée ⁹ de naseux de la Nooksack a été observée dans 20 % des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés. - Onze des 13 tronçons d'habitat essentiel du bassin versant du ruisseau Bertrand ont été échantillonnés. Le naseux de la Nooksack était présent dans 64 % (7 sur 11) des tronçons échantillonnés. Une abondance modérée de naseux de la Nooksack (c'est-à-dire une capture par unité d'effort supérieure à 0,25 poisson par piège ou 50 alevins par rapide) a été observée dans 46 % (5 sur 11) des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés. - Les 2 tronçons d'habitat essentiel du bassin versant de la rivière Brunette ont été échantillonnés. Le naseux de la Nooksack était	Ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie- Britannique (MESCC), Fraser Valley Conservancy (FVC), Pêches et Océans Canada (MPO), Pearson Ecological (PE)

7

⁷ Bien que des mesures de rétablissement soient indiquées pour le naseux de Nooksack et le meunier de Salish, ce tableau ne traite que des activités réalisées pour le naseux de Nooksack. Les activités réalisées pour le meunier de Salish sont présentées dans le tableau 5 ci-dessous.

⁸ Les participants sont classés en ordre alphabétique, les chefs de projet étant indiqués en caractères gras. Le MPO reconnaît le vaste réseau de personnes qui contribuent au rétablissement du naseux de Nooksack et regrette toute omission potentielle de contributeurs.

⁹ On définit une abondance modérée par une capture par unité d'effort excédant 0,25 poisson par nasse à vairon (n = 10) entre le 1^{er} avril et le 30 septembre ou par l'observation de plus de 50 alevins par rapide (n = 10 rapides, ou recensement dans l'ensemble des tronçons, selon le chiffre le plus faible) entre le 1^{er} juillet et le 31 août (MPO, 2020a).

	Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
			présent dans 50 % (1 sur 2) des tronçons échantillonnés. Une abondance modérée n'a pas été observée. - 7 des 9 tronçons d'habitat essentiel du bassin versant du ruisseau Fishtrap ont été échantillonnés. Le naseux de la Nooksack était présent dans 14 % (1 sur 7) des tronçons échantillonnés. Une abondance modérée n'a pas été observée. - 5 des 6 tronçons d'habitat essentiel du bassin versant de ruisseau Pepin ont été échantillonnés. Le naseux de la Nooksack était présent dans 20 % (1 sur 5) des tronçons échantillonnés. Une abondance modérée n'a pas été observée.	
2.	Améliorer les méthodes d'échantillonnage quantitatif pour surveiller le rétablissement des populations de naseux de la Nooksack.	1-A	Une méthode quantitative robuste d'estimation de l'abondance n'a pas été élaborée en raison de la faible efficacité des méthodes de capture du naseux de la Nooksack. Comme il est indiqué dans le programme de rétablissement, la pêche au piège à méné de type Gee des adultes et les relevés visuels des alevins ont été choisis comme méthodes d'échantillonnage privilégiées pour le naseux de la Nooksack.	S. O.
3.	Prospection en vue de trouver des populations non documentées de naseux de la Nooksack et de meunier de Salish dans les cours d'eau qui peuvent contenir un habitat convenable, à proximité de populations documentées.	1-A	Des relevés sur le terrain et des analyses génétiques d'entailles de nageoires ont été menés en 2017 et 2018 pour confirmer de nouvelles populations potentielles de naseux de la Nooksack provenant du cours supérieur de la rivière Chilliwack, du lac Chilliwack, du lac Harrison et de 3 de ses affluents. Les résultats préliminaires semblent indiquer que 90 % des naseux échantillonnés dans la rivière Chilliwack en amont du lac Chilliwack présentaient des marqueurs d'ADN mitochondrial (ADNm) du naseux de la Nooksack (ce qui n'atteint pas les 99 % requis pour qu'une population soit considérée comme pure; Eric Taylor, Université de la Colombie-Britannique [UBC], comm. pers.), le pourcentage de	MESCC, MPO, PE, UBC (laboratoire d'Eric Taylor)

	Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
			marqueurs d'ADNm du naseux de la Nooksack étant plus faible dans les autres sites d'échantillonnage. Cela indique qu'une petite quantité de mélange historique s'est produite avec le naseux des rapides du fleuve Columbia. Les naseux échantillonnés dans les affluents du lac Harrison avaient 0 % d'ADNm du naseux de Nooksack.	
4.	Suivre l'étendue annuelle des travaux d'entretien de drainage qui touchent l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	2-B	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
5.	Déterminer les zones hautement prioritaires, dans les bassins hydrographiques où le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish sont présents, pour mener les projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, les projets d'atténuation des sédiments et les projets de reforestation des berges qui pourraient profiter au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Un inventaire complet des activités de restauration de l'habitat terminées et en cours dans l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack a été réalisé en 2021. On a recensé des zones hautement prioritaires où mener des projets de restauration et de création d'habitats.	MPO, PE
6.	Fournir de l'information et des conseils sur les résultats des projets de restauration de l'habitat aux groupes d'intendance, aux organismes et aux consultants qui participent à des travaux semblables afin d'accroître la valeur de ces projets pour les 2 espèces et de pouvoir intégrer les caractéristiques qui profitent à l'une ou l'autre des espèces dans les projets sur l'habitat visant l'autre.	3-E, 3-F, 3-G	De l'information et des conseils sur les projets de restauration de l'habitat sont communiqués en permanence par des experts des espèces. Les possibilités de financement du MPO pour la restauration de l'habitat (par exemple, le Programme d'intendance de l'habitat, le Fonds autochtone pour les espèces en péril, et le Fonds de la nature du Canada pour les espèces aquatiques en péril) encouragent les approches multi-espèces, basées sur les menaces et basées sur les zones.	MPO

	Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
7.	Déterminer les bassins hydrographiques vulnérables à un débit de base inadéquat pour le naseux de la Nooksack et à une profondeur d'eau insuffisante pour le meunier de Salish.	3-H	Des stations hydrométriques ont été installées dans le bassin versant du ruisseau Bertrand (2 sites sur le cours principal et 1 site sur le ruisseau Howe) en 2019 et 2020 pour surveiller en continu le débit. Ces données hydrométriques sont accessibles au public sur le site Aquarius. Cet outil, ainsi que les données des stations de Division des relevés hydrologiques du Canada dans les ruisseaux Fishtrap et Pepin, sont accessibles au public. Les bassins versants vulnérables à un débit de base inadéquat pourraient être cernés par l'analyse de ces données sur le débit; cependant, cela n'a pas été fait.	Ministère des Forêts, des Terres, de l'Exploitation des ressources naturelles et du Développement rural de la Colombie- Britannique (MFTERNDR)
8.	Négocier avec les organismes, organisations ou personnes intéressés des ententes d'intendance établies en vertu de la LEP ou d'autres formes d'ententes de conservation portant sur les mesures qui seront prises pour soutenir le rétablissement du naseux de la Nooksack ou du meunier de Salish, en particulier la restauration et la gestion de l'habitat.	4-J	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
9.	Mettre en œuvre des protocoles de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	1-A	Des protocoles officiels de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack n'ont pas été élaborés en vue de leur mise en œuvre; toutefois, une surveillance des populations est en cours au moyen d'une méthode normalisée (voir la mesure de rétablissement 1).	FVC, MESCC, MPO, PE
10	Déterminer les sources de sédiments et quantifier l'accumulation de sédiments dans les rapides des bassins hydrographiques contenant le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish.	2-B	En 2018, 256 photos de substrat ont été prises dans l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack pour évaluer l'accumulation de sédiments dans les rapides. Les photos seront analysées pour caractériser la qualité actuelle de l'habitat. Les sources de sédiments spécifiques dans les bassins versants occupés par le naseux de Nooksack n'ont pas été indiquées.	MESCC, MPO, PE

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
11. Déterminer les niveaux et les types de sédiments dans les rapides qui sont nocifs pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish.	2-B	Comme il est précisé dans le plan d'action, cette mesure de rétablissement du naseux de la Nooksack a été achevée en 2017.	S. O.
12. Déterminer les débits (naseux de la Nooksack) et la profondeur de l'eau (meunier de Salish) biologiques minimaux dans les cours d'eau dans les habitats ayant une productivité potentielle élevée.	2-B	Comme il est précisé dans le plan d'action, cette mesure de rétablissement du naseux de la Nooksack a été achevée en 2017.	S. O.
13. Analyser, et réévaluer au besoin, les données sur l'étendue et la gravité de l'hypoxie, sa relation avec les débits réservés, l'utilisation des terres et les populations de meunier de Salish. Veiller à ce que les résultats de la recherche soient communiqués aux groupes intéressés.	2-B	Cette mesure de rétablissement ne s'applique pas au naseux de la Nooksack.	S. O.
14. Recueillir des profils d'oxygène saisonniers détaillés pour certains tronçons de l'habitat essentiel du meunier de Salish.	2-B	Cette mesure de rétablissement ne s'applique pas au naseux de la Nooksack.	S. O.

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
15. Estimer l'étendue et la gravité des substances nocives dans les bassins hydrographiques où le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish sont présents. Dans la mesure du possible, déterminer les sources possibles de contamination et faire participer les organismes, les groupes d'intendance et les propriétaires fonciers concernés à la réduction ou à l'élimination de ces sources.	3-D	Le groupe de collaboration technique (GCT) transfrontalier de la rivière Nooksack de la Colombie-Britannique (CB.) et de l'État de Washington (WA) a été formé pour mener un programme triennal de surveillance de la qualité de l'eau de 2018 à 2021 afin de surveiller, d'indiquer et de réduire les concentrations de bactéries fécales dans le bassin hydrographique de la rivière Nooksack, qui comprend les sous-bassins hydrographiques des ruisseaux Bertrand, Fishtrap et Pepin (GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la CB. et de l'État de Washington, 2019, 2020, 2021). Des mesures de sensibilisation et de promotion de la conformité ont été menées auprès des secteurs agricole, industriel et résidentiel ainsi que des municipalités. Voir les activités de la mesure de rétablissement 16 pour les activités de restauration de l'habitat qui contribuent à la réduction des substances nocives pour les habitats dans les cours d'eau, à savoir la plantation de végétation riveraine.	MESCC, programme d'assainissement de l'eau de Whatcom
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été réalisée dans le ruisseau Gordon (affluent du ruisseau Pepin; tronçon PEP13) de 2017 à 2021 (environ 10 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion des castors, la construction de zones humides éphémères, la plantation de végétation indigène, ainsi que la surveillance et l'entretien. Les mesures visant à dissuader des castors de reconstruire des barrages (par exemple, suppression et abaissement des barrages de castors, relocalisation des castors) ont été partiellement efficaces et une surveillance est en cours.	FVC, Fraser Valley Watersheds Coalition (FVWC), Harrison Nature Stewards, Metro Vancouver Parks (Metro Van Parks), MPO, Pacific Salmon Foundation (PSF), PE

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été réalisée dans le ruisseau Fishtrap en 2018 (environ 1 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient la construction de chenaux latéraux, l'assemblage de grands débris ligneux, la mise en place de rapides et la plantation de végétation riveraine.	Ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie- Britannique (MTICB), ville d'Abbotsford
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été menée dans le bassin versant du ruisseau Bertrand en 2019 et 2020 (environ 2 150 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient la plantation de végétation indigène, l'élimination des plantes envahissantes, la surveillance et l'entretien, ainsi que l'évaluation de la santé des berges.	Bertrand Creek Enhancement Society (BCES), Langley Environmental Partners Society (LEPS), MPO, municipalité de Langley, PE
17. Définir les protocoles et les pratiques de gestion du castor qui augmentent le débit sans dégrader ou détruire physiquement les habitats de fosses ou de rapides utilisés par le naseux de la Nooksack dans les bassins hydrographiques où il est présent; et cartographier l'étendue des barrages de castors et des retenues humaines dans l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack, dans le ruisseau Pepin.	3-E, 3-F, 3-G	Un plan de gestion des castors a été élaboré et mis en œuvre dans le ruisseau Gordon (un affluent du ruisseau Pepin), qui comprenait la cartographie de l'étendue de l'activité des castors dans ce tronçon; la dissuasion des castors a été partiellement efficace et une surveillance est en cours (voir la mesure de rétablissement 16). L'élaboration d'un plan de gestion des castors pour toute l'étendue de l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack dans le ruisseau Pepin est en cours.	FVC, FVWC, Harrison Nature Stewards, Metro Van Parks, MPO, PSF, PE

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
18. Veiller à inclure les besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish comme cibles des programmes incitatifs existants qui appuient et favorisent les projets de reforestation des berges et de restauration des habitats dans les cours d'eau et l'adoption volontaire de pratiques de gestion des terres bénéfiques par les propriétaires fonciers privés; explorer des mécanismes possibles d'incitatifs supplémentaires pour encourager les propriétaires fonciers privés à entreprendre des projets de reforestation des berges ou de restauration de l'habitat dans les cours d'eau qui profitent au naseux de la Nooksack ou au meunier de Salish; et explorer les options pour surmonter les obstacles qui peuvent dissuader les propriétaires fonciers d'entreprendre de telles actions et de tels projets.	3-E, 3-F, 3-G	Les guides de pratiques d'intendance du Stewardship Centre for British Columbia (SCBC) ont été mis à jour en 2018 pour les activités d'entretien/intendance des systèmes de drainage et les activités de restauration ou d'amélioration des berges qui concernent directement le naseux de la Nooksack et son habitat (SCBC, 2018a, b). Les guides mis à jour fournissent les pratiques exemplaires pour restaurer/améliorer les zones riveraines (par exemple, clôtures d'exclusion du bétail, création de zones humides riveraines) et pour l'entretien des systèmes de drainage (par exemple, faire preuve de délicatesse lorsque l'on utilise des machines dans l'eau). Les projets de restauration de l'habitat menés dans le bassin versant du ruisseau Bertrand ont été réalisés en partenariat avec les propriétaires fonciers sur leurs propriétés privées (voir la mesure de rétablissement 16). Un engagement auprès des propriétaires fonciers a été mené lors des projets de restauration afin de promouvoir les pratiques exemplaires de gestion des terres. Il n'existe actuellement aucun programme d'incitation qui cible directement le naseux de la Nooksack.	BCES, LEPS , MPO, municipalité de Langley, PE, SCBC
19. Faire participer les organismes, les groupes et les particuliers intéressés afin d'élaborer et de négocier des ententes de conservation en vertu de la LEP ou d'autres ententes de gestion pour s'assurer que les exigences minimales relatives au débit dans le cours d'eau (naseux de la Nooksack) et à la profondeur d'eau (meunier de Salish) sont respectées dans les habitats ayant une productivité potentielle élevée.	3-H	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
20. Élaborer des lignes directrices sur l'amélioration de l'habitat pour le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish et les espèces en péril concomitantes, et en encourager l'adoption volontaire.	4-J	Des lignes directrices sur l'amélioration de l'habitat ont été rédigées en 2018 afin de fournir des principes directeurs et des conseils pratiques pour intégrer des caractéristiques de l'habitat qui profitent au naseux de la Nooksack dans des projets de restauration de l'habitat non ciblés et des ouvrages dans les cours d'eau (Pearson, 2018 [en cours de rédaction]).	FVC, MPO, PE
21. Collaborer avec les intervenants de l'État de Washington pour comprendre la structure et les mouvements transfrontaliers des populations des ruisseaux Bertrand, Fishtrap et Pepin.	5-L	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
22. Caractériser les impacts des prédateurs introduits sur la mortalité et l'utilisation de l'habitat par les différents stades biologiques du meunier de Salish.	2-B	Cette mesure de rétablissement ne s'applique pas au naseux de la Nooksack.	S. O.

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
23. Entreprendre des projets visant à prévenir et à atténuer la sédimentation des rapides causée par des sources urbaines, agricoles et industrielles.	3-C	Voir les activités de la mesure de rétablissement 16 pour plus de détails sur les activités de rétablissement liées à la plantation de végétation riveraine et à la stabilisation des berges pour prévenir et atténuer l'entrée de sédiments et la sédimentation des rapides. Une réduction de la sédimentation provenant de sources urbaines et industrielles n'a pas été réalisée. Tous les ouvrages, entreprises ou activités qui entraînent la mort du poisson ou la détérioration, la perturbation ou la destruction de l'habitat du poisson sont soumis à un examen réglementaire et à une autorisation en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> du gouvernement fédéral pour prévenir et atténuer la sédimentation. La <i>Riparian Areas Protection Act</i> (RAPA) de la CB. protège les zones riveraines des nouveaux aménagements, ce qui limite l'entrée de sédiments supplémentaires dans l'habitat des cours d'eau. La <i>Loi sur les pêches</i> et le <i>Riparian Areas Protection Regulation</i> , pris au titre de la RAPA, ont tous 2 été modifiés en 2019.	Administrations municipales, MPO
24. Entreprendre des projets visant à réduire les substances nocives des bassins hydrographiques locaux par les eaux pluviales ou d'autres sources, y compris en aménageant des bassins de décantation dans les zones urbaines.	3-D	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
25. Adopter des pratiques pour réduire ou éliminer les sources de substances nocives dans les bassins hydrographiques locaux, y compris des pratiques liées à l'application et à l'utilisation des pesticides et des herbicides et à la planification des interventions en cas de déversement.	3-D	Les guides de pratiques d'intendance ont été mis à jour en 2018 pour les activités d'entretien/intendance des systèmes de drainage et les activités de restauration ou d'amélioration des berges qui concernent directement le naseux de la Nooksack et son habitat (SCBC, 2018a, b). Les guides mis à jour fournissent les pratiques exemplaires pour réduire l'apport de substances nocives (par exemple, l'application et le stockage appropriés des pesticides, des herbicides et des engrais). Le GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la CB. et de WA a mené des activités de sensibilisation et encouragé la conformité afin de réduire ou d'éliminer les sources de substances nocives pour les secteurs agricole, industriel et résidentiel ainsi que pour les municipalités de 2018 à 2021.	MESCC, programme d'assainissement de l'eau de Whatcom, SCBC
26. Entreprendre des mesures d'atténuation des obstacles permanents ou saisonniers au déplacement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, comme les ponceaux suspendus ou de trop petite taille.	3-E, 3-F, 3-G	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.

ı	Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
27	Promouvoir ou appuyer l'inclusion des besoins en matière d'habitat du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish dans les programmes incitatifs existants qui appuient et favorisent les projets de restauration ou de création d'habitat dans les cours d'eau, les projets d'atténuation des sédiments et les projets de reforestation des berges et l'adoption par les propriétaires fonciers privés de pratiques de gestion des terres.	3-E, 3-F, 3-G	Les projets de restauration de l'habitat menés dans le bassin versant du ruisseau Bertrand ont été réalisés en partenariat avec les propriétaires fonciers sur leurs propriétés privées (voir la mesure de rétablissement 16). Un engagement auprès des propriétaires fonciers a été mené lors des projets de restauration afin de promouvoir les pratiques exemplaires de gestion des terres. Les guides de pratiques d'intendance ont été mis à jour en 2018 pour les activités d'entretien/intendance des systèmes de drainage et les activités de restauration ou d'amélioration des berges qui concernent directement le naseux de la Nooksack et ses habitats (SCBC, 2018a, b). Les guides mis à jour fournissent les pratiques exemplaires pour restaurer/améliorer les zones riveraines (par exemple, clôtures d'exclusion du bétail, création de zones humides riveraines) et pour l'entretien des systèmes de drainage (par exemple, utiliser des machines dans l'eau). Il n'existe actuellement aucun programme d'incitation qui cible directement les besoins du naseux de la Nooksack.	BCES, LEPS , MPO, municipalité de Langley, PE, SCBC
28	Tenir compte des besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish dans les plans communautaires officiels et mettre en œuvre des projets pour gérer les débits et maintenir une quantité d'eau adéquate.	3-H	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
29	Adopter ou continuer d'appliquer des pratiques bénéfiques de gestion des éléments nutritifs, des pratiques d'aménagement urbain ou des pratiques de gestion de l'eau qui réduisent la charge d'éléments nutritifs dans les bassins hydrographiques où le meunier de Salish est présent.	3-1	Cette mesure de rétablissement ne s'applique pas au naseux de la Nooksack.	S. O.

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
30. Élaborer une stratégie d'intendance et d'engagement pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish afin d'améliorer l'efficacité et l'efficience des mesures d'intendance, notamment en intégrant des données sur le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish dans les projets d'intendance actuels.	4-J	Une stratégie d'intendance et d'engagement pour le naseux de la Nooksack n'a pas été élaborée; toutefois, des activités d'engagement et de sensibilisation du public concernant le naseux de la Nooksack ont été menées au cours de la période visée par le présent rapport sur les progrès (voir les mesures de rétablissement 18 et 32).	BCES, Invasive Species Council of Metro Vancouver (ISC), LEPS , MPO, municipalité de Langley, PE, SCBC
31. Envisager de conclure des ententes d'intendance établies en vertu de la LEP ou d'autres formes d'ententes de conservation portant sur les mesures qui seront prises pour soutenir le rétablissement du naseux de la Nooksack ou du meunier de Salish, en particulier la restauration et la gestion de l'habitat.	4-J	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
32. Préparer de l'information et des matériels pédagogiques sur le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish, l'écologie des bassins versants et les mesures que les particuliers et les groupes peuvent prendre dans l'intérêt des espèces, et la fournir sous forme de présentations, de visites guidées, de programmes de communication avec les propriétaires fonciers et d'autres outils de sensibilisation.	4-J	Vingt séances d'éducation sur les espèces en péril ont été offertes de 2017 à 2020, ce qui comprenait des activités de sensibilisation et de promotion au sujet du rétablissement du naseux de la Nooksack auprès des étudiants, de la municipalité et des organisations professionnelles de Langley. Les séances d'éducation ont été menées sous de nombreuses formes, notamment des présentations/ateliers en salle de classe, des promenades d'interprétation et des événements de plantation bénévole.	ISC, LEPS , MPO
33. Tenir compte des besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish et les incorporer dans les plans, programmes et stratégies, nouveaux ou existants, et les initiatives d'intendance pour gérer les bassins versants où l'on trouve l'une ou l'autre des espèces, ou les 2.	4-J	Diverses initiatives en cours tiennent compte des besoins du naseux de la Nooksack (voir les mesures de rétablissement 18, 27, 30, 32).	BCES, ISC, LEPS , MPO, municipalité de Langley, PE, SCBC

Mesure de rétablissement ⁷	Approche	Description et résultats	Participants ⁸
34. Élaborer et mettre en œuvre des projets d'intendance qui comprennent du matériel d'éducation du public et de l'information à l'intention des pêcheurs récréatifs et d'autres groupes pertinents, sur les répercussions que les prédateurs introduits peuvent avoir sur le meunier de Salish et sur l'écologie locale du bassin versant.	4-K	Cette mesure de rétablissement ne s'applique pas au naseux de la Nooksack.	S. O.

3.1.2 Activités à l'appui du rétablissement du meunier de Salish

Tableau 5. Détails sur les activités à l'appui du rétablissement du meunier de Salish de 2016 à 2021.

ı	Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
1.	Élaborer des protocoles de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, y compris des évaluations des populations des 2 espèces au niveau du bassin versant, au besoin. Étudier les possibilités d'intégrer dans les rapports de suivi toute l'information disponible sur les avantages écologiques fournis à d'autres espèces par les efforts de rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	1-A	Des protocoles de surveillance du rétablissement du meunier de Salish n'ont pas été élaborés; toutefois, des méthodes de surveillance normalisées ont été mises en œuvre. Des relevés par marquagerecapture ont été effectués de 2016 à 2020 pour estimer l'abondance des populations des bassins versants du faux chenal Mountain, du ruisseau Bertrand, de la rivière Little Campbell, de la rivière Salmon et du faux chenal Hopedale/ruisseau Salwein, du ruisseau Fishtrap et du ruisseau Freytag (7 des 12 bassins versants occupés). Les populations des bassins versants du ruisseau Pepin, du delta de la Chilliwack, du faux chenal Agassiz et ruisseau Miami n'ont pas été échantillonnées au cours de la période couverte par le présent rapport. D'après les résultats des relevés menés entre 2016 et 2020, les objectifs en matière de population du programme de rétablissement ne sont pas atteints pour toutes les populations de meuniers de Salish échantillonnées. - Faux chenal Mountain : l'abondance de la population du faux chenal Mountain n'a pas pu être estimée lors des relevés de 2016 en raison des faibles taux de capture et, vraisemblablement, du petit nombre d'individus. La disponibilité de l'habitat observée était faible. - Bassin versant du ruisseau Bertrand : l'abondance de la population de ruisseau Perry Homestead a été estimée à 570 adultes (341 à 1 082 adultes avec un intervalle de confiance de	A Rocha Canada (A Rocha), Chilliwack Field Naturalists, Fraser Valley Conservancy (FVC), Fraser Valley Watersheds Coalition (FVWC), Little Campbell Watershed Society, Lower Fraser Fisheries Alliance (LFFA), Ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique (MESCC), Pêches et Océans Canada (MPO), Pearson Ecological (PE), Première Nation Cheam, Première Nation Cheam, Première Nation Soowahlie, seyem' Qwantlen Resources Ltd., Save Our Slough, Trinity Western University (TWU),

¹⁰ Bien que des mesures de rétablissement soient indiquées pour le naseux de Nooksack et le meunier de Salish, ce tableau ne traite que des activités réalisées pour le meunier de Salish. Les activités réalisées pour le naseux de la Nooksack se trouvent dans le tableau 4 ci-dessus.

¹¹ Les participants sont classés par ordre alphabétique, les chefs de projet étant indiqués en caractères gras. Le MPO reconnaît le vaste réseau de personnes qui contribuent au rétablissement du meunier de Salish et regrette toute omission potentielle de contributeurs.

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
		95 %) lors des relevés de 2017. L'abondance de la population du ruisseau Cave a été estimée à 315 adultes (260 à 400 adultes avec un intervalle de confiance de 95 %) lors des relevés de 2019. L'abondance de la population n'a pas pu être estimée dans le ruisseau Howe et dans le cours principal du ruisseau Bertrand lors des relevés de 2020 en raison des faibles taux de capture et, vraisemblablement, du petit nombre d'individus. Bassin versant de la rivière Little Campbell: l'abondance globale de la population de l'ensemble du bassin versant est estimée à quelques centaines d'individus. L'abondance de la population dans un tronçon près du Red Willow Ranch a été estimée à 231 adultes en 2017, 179 +/- 8 adultes en 2018, 175 +/- 40 adultes en 2019 et 128 +/- 54 adultes en 2020. L'abondance de la population dans un tronçon près de Campbell Heights a été estimée à 70 +/- 21 adultes en 2020. Bassin versant de la rivière Salmon: l'abondance de la population du ruisseau Tyre (tronçon SLN 42) a été estimée à 178 adultes (160 à 214 adultes avec un intervalle de confiance de 95 %) en 2016. L'abondance de la population de l'ensemble du bassin versant du cours supérieur de la rivière Salmon n'a pas pu être estimée lors des relevés de 2019 en raison des faibles captures. Des relevés limités dans le cours inférieur de la rivière Salmon n'ont donné lieu à aucune capture en 2020. Bassin versant du faux chenal Hopedale/ruisseau Salwein: l'abondance de la population n'a pas pu être estimée dans le faux chenal Hopedale lors des relevés de 2019 en raison des faibles captures. L'abondance de la population du ruisseau Salwein a été estimée à	University of British Columbia (UBC), The WaterWealth Project, Watershed Watch Salmon Society

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
		 188 adultes (108 à 342 adultes avec un intervalle de confiance de 95 %) lors des relevés de 2020. Ruisseau Fishtrap: l'abondance de la population n'a pas pu être estimée dans le ruisseau Fishtrap lors des relevés de 2019 en raison des faibles captures. Ruisseau Freytag: une nouvelle population a été découverte en 2018 dans le ruisseau Freytag sur la RI4 de la Première Nation Chawathil près de Hope, en CB. L'abondance de la population a été estimée à 63 adultes (47 à 93 adultes avec un intervalle de confiance de 95 %) avec une aire de répartition limitée lors des relevés de 2019. Un échantillonnage général des poissons a été réalisé dans le faux chenal Hope/ruisseau Elk de 2017 à 2019. Aucun meunier de Salish n'a été capturé. 	
Améliorer les méthodes d'échantillonnage quantitatif pour surveiller le rétablissement des populations de naseux de la Nooksack.	1-A	La mesure de rétablissement ne s'applique pas au meunier de Salish.	S. O.
3. Prospection en vue de trouver des populations non documentées de naseux de la Nooksack et de meunier de Salish dans les cours d'eau qui peuvent contenir un habitat convenable, à proximité de populations documentées.	1-A	Des relevés de populations non documentées de meuniers de Salish dans la rivière Alouette, le fleuve Fraser (marais de l'île Herrling), le bourbier Nicomen/le ruisseau Norrish, le bassin hydrographique Stave et le ruisseau Widgeon/le marais Pitt Addington ont été effectués en 2017 et 2018; aucun meunier de Salish n'a été observé. Des relevés ont également été effectués au lac Chilliwack en 2019 et 2020; des entailles de nageoires d'individus soupçonnés d'être des meuniers de Salish ont été recueillies. Les résultats de l'analyse génétique sont en attente.	FVC, FVWC, MESCC, MPO, PE, Première Nation Katzie, Première Nation Leq'a:mel, Première Nation Soowalie, The WaterWealth Project, UBC

I	Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
3.	Prospection en vue de trouver des populations non documentées de naseux de la Nooksack et de meunier de Salish dans les cours d'eau qui peuvent contenir un habitat convenable, à proximité de populations documentées.	1-A	Une population de meunier de Salish a été découverte en 2018 dans le ruisseau Freytag sur la RI4 de la Première Nation Chawathil, près de Hope, en CB. Après cette découverte, on a procédé à une pêche au piège ainsi qu'à la cartographie des zones d'habitat de fraie, de croissance des juvéniles, d'alimentation des adultes et d'hivernage en 2019 et 2020. Les résultats de la cartographie de l'habitat ont indiqué un habitat convenable minimal sur la RI4 de la Première Nation Chawathil (un seul étang d'un acre et une longueur d'environ 200 m de ruisseau à l'entrée).	MPO, PE, Première Nation Chawathil
3.	Prospection en vue de trouver des populations non documentées de naseux de la Nooksack et de meunier de Salish dans les cours d'eau qui peuvent contenir un habitat convenable, à proximité de populations documentées.	1-A	En 2020, une amorce d'ADN environnemental (ADNe) a été élaborée pour le meunier de Salish afin d'être utilisée comme méthode d'échantillonnage non invasive qui détecte la présence de matériel génétique de l'espèce à partir d'échantillons environnementaux (par exemple, de l'eau). L'échantillonnage d'ADNe pourrait être utilisé à l'avenir pour étudier les emplacements où l'on soupçonne le meunier de Salish d'être présent.	J Hobbs Ecological Consulting Ltd, Metro Van Parks, PE
4.	Suivre l'étendue annuelle des travaux d'entretien de drainage qui touchent l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	2-B	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
5.	Déterminer les zones hautement prioritaires, dans les bassins hydrographiques où le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish sont présents, pour mener les projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, les projets d'atténuation des sédiments et les projets de reforestation des berges qui pourraient profiter au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Un inventaire complet des activités de restauration de l'habitat terminées et en cours dans l'habitat essentiel du meunier de Salish a été réalisé en 2021. On a recensé des zones hautement prioritaires où mener des projets de restauration et de création d'habitats.	MPO, PE

	Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
5.	Déterminer les zones hautement prioritaires, dans les bassins hydrographiques où le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish sont présents, pour mener les projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, les projets d'atténuation des sédiments et les projets de reforestation des berges qui pourraient profiter au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Des relevés de l'habitat riverain à l'échelle du bassin versant de la rivière Little Campbell en 2019 afin d'évaluer le taux de perte du couvert végétal et la régénération. Des zones de restauration riveraine prioritaires ont été indiquées.	A Rocha, MPO
6.	Fournir de l'information et des conseils sur les résultats des projets de restauration de l'habitat aux groupes d'intendance, aux organismes et aux consultants qui participent à des travaux semblables afin d'accroître la valeur de ces projets pour les 2 espèces et de pouvoir intégrer les caractéristiques qui profitent à l'une ou l'autre des espèces dans les projets sur l'habitat visant l'autre.	3-E, 3-F, 3-G	De l'information et des conseils sur les projets de restauration de l'habitat sont communiqués en permanence par des experts des espèces. Les possibilités de financement du MPO pour la restauration de l'habitat (par exemple, le Programme d'intendance de l'habitat, le Fonds autochtone pour les espèces en péril, et le Fonds de la nature du Canada pour les espèces aquatiques en péril) encouragent les approches multi-espèces, fondées sur les menaces et fondées sur les zones.	MPO

	Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
7.	Déterminer les bassins hydrographiques vulnérables à un débit de base inadéquat pour le naseux de la Nooksack et à une profondeur d'eau insuffisante pour le meunier de Salish.	3-H	La menace saisonnière d'un débit faible et d'une profondeur de l'eau insuffisante a été surveillée et quantifiée dans le bassin versant de la rivière Little Campbell. Les résultats de la surveillance du tronçon asséché à l'intersection de la 200th Street indiquent que l'assèchement maximal se produit à la miseptembre : de longueur de chenal de 1,7 km en 2018, de 1,8 km en 2019 et de 1,6 km en 2020. Ces événements d'assèchement diminuent l'habitat disponible et fragmentent l'habitat existant pour le meunier de Salish. Le ruisseau Howe, un affluent du ruisseau Bertrand, a connu plusieurs épisodes d'assèchement pendant les étés secs entre 2013 et 2020 (Pearson, comm. pers., 2020). Aucun autre travail n'a été effectué au cours de la période couverte par le présent rapport pour indiquer et surveiller la faible profondeur d'eau dans d'autres bassins versants occupés par le meunier de Salish.	A Rocha, MPO, PE
7.	Déterminer les bassins hydrographiques vulnérables à un débit de base inadéquat pour le naseux de la Nooksack et à une profondeur d'eau insuffisante pour le meunier de Salish.	3-H	Des stations hydrométriques ont été installées dans le bassin versant du ruisseau Bertrand (2 sites sur le cours principal et 1 site sur le ruisseau Howe) en 2019 et 2020 pour surveiller en continu le débit. Ces données hydrométriques sont accessibles au public sur le site Aquarius. Cet outil, ainsi que les données des stations de la Division des relevés hydrologiques du Canada dans les ruisseaux Fishtrap et Pepin et la rivière Salmon, sont accessibles au public. Les bassins versants vulnérables à un débit de base inadéquat pourraient être cernés par l'analyse de ces données sur le débit; cependant, cela n'a pas été fait.	BC Ministry of Forests, Lands, Natural Resources Operations and Rural Development (FLNRORD)

İ	Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
8.	Négocier avec les organismes, organisations ou personnes intéressés des ententes d'intendance établies en vertu de la LEP ou d'autres formes d'ententes de conservation portant sur les mesures qui seront prises pour soutenir le rétablissement du naseux de la Nooksack ou du meunier de Salish, en particulier la restauration et la gestion de l'habitat.	4-J	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
9.	Mettre en œuvre des protocoles de surveillance du rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.	1-A	Des protocoles officiels de surveillance du rétablissement du meunier de Salish n'ont pas été élaborés; toutefois, une surveillance des populations utilisant des méthodes d'échantillonage normalisées est en cours (voir la mesure de rétablissement 1).	A Rocha, BC, Chilliwack Field Naturalists, FVC, FVWC, Little Campbell Watershed Society, LFFA, MESCC, MPO, PE, Première Nation Cheam, Première Nation Skwah, Première Nation Soowahlie, seyem' Qwantlen Resources Ltd., Save Our Slough, TWU, UBC, The WaterWealth Project, Watershed Watch Salmon Society
10	. Déterminer les sources de sédiments et quantifier l'accumulation de sédiments dans les rapides des bassins hydrographiques contenant le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish.	2-B	L'analyse des photos de substrat prises en 2018 dans l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack pourrait nous renseigner sur les problèmes d'accumulation de sédiments dans les rapides des bassins versants occupés à la fois par le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish (voir la mesure de rétablissement 10 du tableau 4 pour plus de détails). Les sources de sédiments spécifiques dans les bassins versants occupés par le meunier de Salish n'ont pas été indiquées.	MESCC, MPO, PE

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
11. Déterminer les niveaux et les types de sédiments dans les rapides qui sont nocifs pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish.	2-B	Les niveaux et les types de sédiments dans les rapides qui sont nocifs pour le meunier de Salish n'ont pas été évalués. Cependant, l'étude sur les effets de l'accumulation de sédiments sur le naseux de la Nooksack peut éclairer la menace qui pèse sur le meunier de Salish, comme il est précisé dans le plan d'action. Cette étude a été achevée en 2017.	S. O.
12. Déterminer les débits (naseux de la Nooksack) et la profondeur de l'eau (meunier de Salish) biologiques minimaux dans les cours d'eau dans les habitats ayant une productivité potentielle élevée.	2-B	Une surveillance hydrométrique (profondeur de l'eau et débit) a été effectuée sur la rivière Little Campbell (au nord de l'intersection de la 16 th Avenue) de juin 2019 à avril 2021. Le débit a chuté sous 10 % de la moyenne annuelle de juin à novembre 2019 et de juin à octobre 2020. En outre, des données sur l'eau (notamment la profondeur, la température, l'oxygène dissous, la conductivité et le pH) ont été recueillies en continu entre novembre 2018 et mars 2021 à l'aide de sondes de mesure de la qualité de l'eau à 2 endroits (intersections de la 16 th Avenue et de la 176 th Street) dans le bassin versant de la rivière Little Campbell. Les résultats de la surveillance du tronçon asséché à l'intersection de la 200 th Street indiquent que le pic d'assèchement s'est produit à la miseptembre (voir la mesure de rétablissement 7 dans ce tableau).	A Rocha, MPO

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
13. Analyser, et réévaluer au besoin, les données sur l'étendue et la gravité de l'hypoxie, sa relation avec les débits réservés, l'utilisation des terres et les populations de meunier de Salish. Veiller à ce que les résultats de la recherche soient communiqués aux groupes intéressés.	2-B	L'analyse des données des relevés de 2003 à 2018 sur la communauté de poissons et la qualité de l'eau (oxygène dissous et température) dans l'ensemble de l'habitat essentiel du meunier de Salish a montré que l'hypoxie est alimentée par une synergie entre les faibles débits estivaux, les températures élevées et la production primaire élevée associée à l'eutrophisation (Rosenfeld et al., 2021). Les résultats ont montré que plus de 40 % de l'habitat essentiel du meunier de Salish connaît une hypoxie (oxygène dissous inférieur à 4 mg/L) à la fin de l'été. Le meunier de Salish a montré une forte sélection contre les températures élevées de l'eau et une faible sélection négative contre un faible taux d'oxygène dissous. Les projections climatiques montrent une baisse des débits estivaux et des températures élevées, ce qui pourrait entraîner une augmentation de l'hypoxie en l'absence d'une gestion à l'échelle du bassin versant, y compris la réduction et l'atténuation de la charge en nutriments.	MESCC, MPO, PE, UBC
13. Analyser, et réévaluer au besoin, les données sur l'étendue et la gravité de l'hypoxie, sa relation avec les débits réservés, l'utilisation des terres et les populations de meunier de Salish. Veiller à ce que les résultats de la recherche soient communiqués aux groupes intéressés.	2-B	Les expériences de manipulation du débit menées en 2018 ont montré que l'eutrophisation est un facteur clé de l'hypoxie quand les débits sont réduits, et que le meunier de Salish est sensible aux conditions de qualité de l'eau et de température (Zinn, 2020).	MESCC, MPO, UBC
14. Recueillir des profils d'oxygène saisonniers détaillés pour certains tronçons de l'habitat essentiel du meunier de Salish.	2-B	Des données sur l'oxygène dissous ont été recueillies en continu à l'aide de sondes de mesure de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la rivière Little Campbell (intersections de la 16 th Avenue et de la 176th Street) de novembre 2018 à mars 2021. Des profils saisonniers détaillés de l'oxygène n'ont pas été recueillis dans d'autres bassins versants.	A Rocha, MPO

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
14. Recueillir des profils d'oxygène saisonniers détaillés pour certains tronçons de l'habitat essentiel du meunier de Salish.	2-B	Des données sur l'oxygène dissous ont été recueillies lors de relevés et de projets de restauration précédents. Les tronçons qui connaissent une hypoxie grave ont été documentés et comprennent des tronçons dans le faux chenal Mountain (en amont d'un barrage de castor existant), le faux chenal McCallum, la rivière Little Campbell et le ruisseau Freytag.	A Rocha, MPO, FVC, FVWC, LFFA, PE , Première Nation Chawathil
15. Estimer l'étendue et la gravité des substances nocives dans les bassins hydrographiques où le naseux de la Nooksack ou le meunier de Salish sont présents. Dans la mesure du possible, déterminer les sources possibles de contamination et faire participer les organismes, les groupes d'intendance et les propriétaires fonciers concernés à la réduction ou à l'élimination de ces sources.	3-D	Le GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la CB. et de WA a été formé pour mener un programme triennal de surveillance de la qualité de l'eau de 2018 à 2021 afin de surveiller, d'indiquer et de réduire les concentrations de bactéries fécales dans le bassin hydrographique de la rivière Nooksack, qui comprend les sous-bassins hydrographiques des ruisseaux Bertrand, Fishtrap et Pepin (GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la CB. et de l'État de Washington, 2019, 2020, 2021). Des mesures de sensibilisation et de promotion de la conformité ont été menées auprès des secteurs agricole, industriel et résidentiel ainsi que des municipalités. Voir les activités de la mesure de rétablissement 16 pour les activités de restauration de l'habitat qui contribuent à la réduction des substances nocives pour les habitats dans les cours d'eau, à savoir la plantation de végétation riveraine.	MESCC, programme d'assainissement de l'eau de Whatcom

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Un échantillonnage des macro-invertébrés et de la qualité de l'eau a été effectué dans le faux chenal Hope et le ruisseau Elk (un affluent du faux chenal Hope) de 2017 à 2019 pour évaluer les conditions d'habitat existantes, cerner les problèmes d'habitat et aider à renforcer les capacités techniques des Premières Nations participantes et de la communauté en général. Des problèmes de qualité de l'eau et de l'habitat ont été observés. L'enlèvement des plantes envahissantes a été effectué dans le ruisseau Elk en 2019 dans le cadre d'un projet de restauration de l'habitat de la grenouille maculée de l'Oregon (environ 400 m² améliorés) qui fournit des avantages directs en matière d'habitat au meunier de Salish.	Chilliwack Field Naturalists, FVC, MPO, PE, Première Nation Cheam, Première Nation Skwah, Première Nation Soowahlie, Save Our Slough, The WaterWealth Project, Watershed Watch Salmon Society
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été menée dans le bassin versant de la rivière Salmon de 2017 à 2019 (environ 2 500 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient la plantation de végétation indigène, la protection des arbres (contre les castors) et la construction d'un étang hors du canal. Un engagement auprès des propriétaires fonciers a également été mené. Dans le cadre du projet de restauration, des entretiens sur le savoir autochtone concernant le meunier de Salish ont été menés avec des membres de la communauté de Kwantlen en 2018. Les transcriptions de ces entretiens ont été ajoutées à la base de données sur les connaissances du territoire de Kwantlen.	FVWC, Greater Vancouver Zoo (GVZ), Langley Environmental Partners Society (LEPS), LFFA, MPO, PE, Seyem' Qwantlen Resources Ltd., TWU

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été effectuée dans le faux chenal Agassiz et le faux chenal McCallum de 2017 à 2021 (environ 10 512 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient la plantation de végétation indigène, l'élimination des plantes envahissantes, la protection des arbres (contre les castors) et la surveillance/l'entretien. Un engagement auprès des propriétaires fonciers a également été mené. La plantation a entraîné un faible taux de survie et le succès de la restauration a été limité.	FVC, FVWC, Metro Van Parks, MPO, PE, Pacific Salmon Foundation (PSF)
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été réalisée dans le ruisseau Fishtrap en 2018 (environ 1 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient la construction de chenaux latéraux, l'assemblage de grands débris ligneux, la mise en place de rapides et la plantation de végétation riveraine.	Ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique (MTICB), ville d'Abbotsford
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été effectuée dans les ruisseaux Luckakuck et Semmihault dans le delta de la Chilliwack de 2018 à 2020 (environ 10 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient l'approfondissement de l'étang existant dans un canal latéral du ruisseau Luckakuck, la création de rapides pour contrôler le niveau d'eau de l'étang et améliorer l'accès des poissons, la plantation de végétation indigène, ainsi que la surveillance et l'entretien avant et après la restauration. Un engagement auprès des propriétaires fonciers a également été mené. Une plantation de végétation riveraine a également été effectuée dans le ruisseau Semmihault dans le cadre d'un projet de restauration de l'habitat de la grenouille maculée de l'Oregon (environ 1 600 m² améliorés) qui procure des avantages directs en matière d'habitat au meunier de Salish.	FVC, FVWC, Metro Van Parks, MPO, PE, PSF

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été réalisée dans le ruisseau Gordon (affluent du ruisseau Pepin) de 2018 à 2020 (environ 10 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient la plantation de végétation indigène, la surveillance et l'entretien, la construction de zones humides éphémères, ainsi que l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion des castors. Les mesures visant à dissuader des castors de reconstruire des barrages (par exemple, l'enlèvement et l'abaissement des barrages de castors, la relocalisation des castors) ont été partiellement efficaces et une surveillance est en cours.	Ibid.
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été menée dans la rivière Miami de 2018 à 2019 (environ 15 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient l'amélioration du substrat, la plantation d'espèces indigènes, l'amélioration de l'habitat dans le cours d'eau (construction d'étangs hors du chenal et de rapides pour la fraie), ainsi que la surveillance et l'entretien. Un engagement auprès des propriétaires fonciers a également été mené. L'utilisation de l'habitat construit (étangs hors chenal) par le meunier de Salish a été confirmée.	Ibid., Harrison Nature Stewards
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été effectuée dans le bassin versant de la rivière Little Campbell de 2018 à 2021 (environ 1 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient la plantation de végétation indigène, l'élimination des plantes envahissantes ainsi que la surveillance et l'entretien. Un engagement auprès des propriétaires fonciers a également été mené.	A Rocha, MPO

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été menée dans le bassin versant du ruisseau Bertrand de 2019 à 2020 (environ 2 150 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient le remplacement d'un ponceau dans le ruisseau Cave, la plantation de végétation indigène, l'élimination des plantes envahissantes, la surveillance et l'entretien, ainsi que l'évaluation de la santé des berges. Un engagement auprès des propriétaires fonciers a également été mené.	BCES, LEPS , MPO, PE, municipalité de Langley
16. Élaborer, mettre en œuvre et surveiller des projets de restauration ou de création d'habitats dans les cours d'eau, des projets d'atténuation des sédiments et des projets de reforestation des berges qui profiteront au naseux de la Nooksack, au meunier de Salish ou aux 2 espèces.	3-E, 3-F, 3-G	Une restauration de l'habitat a été effectuée dans le ruisseau Freytag sur la RI4 de la Première Nation Chawathil de 2019 à 2021 (environ 5 000 m² améliorés). Les activités de restauration comprenaient l'amélioration de l'habitat dans le cours d'eau, ainsi que la surveillance et l'entretien. Des aînés et des détenteurs de connaissances de Chawathil ont été interrogés sur l'histoire de l'habitat et sur la conception de la restauration en 2019 et 2020. L'engagement a permis d'obtenir des informations sur des débits élevés dans le passé.	LFFA, MPO, PE , Première Nation Chawathil
17. Définir les protocoles et les pratiques de gestion du castor qui augmentent le débit sans dégrader ou détruire physiquement les habitats de fosses ou de rapides utilisés par le naseux de la Nooksack dans les bassins hydrographiques où il est présent; et cartographier l'étendue des barrages de castors et des retenues humaines dans l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack, dans le ruisseau Pepin.	3-E, 3-F, 3-G	La mesure de rétablissement ne s'applique pas au meunier de Salish.	S. O.

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
18. Veiller à inclure les besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish comme cibles des programmes incitatifs existants qui appuient et favorisent les projets de reforestation des berges et de restauration des habitats dans les cours d'eau et l'adoption volontaire de pratiques de gestion des terres bénéfiques par les propriétaires fonciers privés; explorer des mécanismes possibles d'incitatifs supplémentaires pour encourager les propriétaires fonciers privés à entreprendre des projets de reforestation des berges ou de restauration de l'habitat dans les cours d'eau qui profitent au naseux de la Nooksack ou au meunier de Salish; et explorer les options pour surmonter les obstacles qui peuvent dissuader les propriétaires fonciers d'entreprendre de telles actions et de tels projets.	3-E, 3-F, 3-G	Les guides de pratiques d'intendance du SCBC ont été mis à jour en 2018 pour les activités d'entretien/intendance des systèmes de drainage et les activités de restauration ou d'amélioration des berges qui concernent directement le meunier de Salish et son habitat (SCBC, 2018a, b). Les guides mis à jour fournissent les pratiques exemplaires pour restaurer/améliorer les zones riveraines (par exemple, clôtures d'exclusion du bétail, création de zones humides riveraines) et pour l'entretien des systèmes de drainage (par exemple, faire preuve de délicatesse lorsque l'on utilise des machines dans l'eau). Plusieurs projets de restauration de l'habitat ont été menés en partenariat avec les Premières Nations et des propriétaires fonciers privés (voir la mesure de rétablissement 16). Un engagement auprès des propriétaires fonciers a été mené lors des projets de restauration afin de promouvoir les pratiques exemplaires de gestion des terres, y compris une grande campagne de porte-à-porte dans le bassin versant du faux chenal Hope de 2017 à 2019 pour sensibiliser les propriétaires fonciers à l'espèce et indiquer les possibilités prioritaires d'amélioration de l'habitat. Plus de 200 propriétaires fonciers ont été contactés. Des évaluations de l'habitat ont été effectuées sur les propriétés des propriétaires fonciers intéressés et des informations ont été transmises concernant le programme d'incitation Farmland Advantage ¹² . Il n'existe actuellement aucun programme d'incitation qui cible directement les besoins du meunier de Salish.	A Rocha, BCES, FVC, FVWC, GVZ, LEPS, LFFA, Metro Van Parks, MPO, municipalité de Langley, PE, Première Nation Chawathil, PSF, SCBC, Seyem' Qwantlen Resources Ltd., TWU

¹² <u>Farmland Advantage</u> est un programme de recherche et développement qui travaille avec les agriculteurs pour protéger et conserver les terres naturelles, les cours d'eau et les habitats essentiels en Colombie-Britannique.

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
19. Faire participer les organismes, les groupes et les particuliers intéressés afin d'élaborer et de négocier des ententes de conservation en vertu de la LEP ou d'autres ententes de gestion pour s'assurer que les exigences minimales relatives au débit dans le cours d'eau (naseux de la Nooksack) et à la profondeur d'eau (meunier de Salish) sont respectées dans les habitats ayant une productivité potentielle élevée.	3-H	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
20. Élaborer des lignes directrices sur l'amélioration de l'habitat pour le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish et les espèces en péril concomitantes, et en encourager l'adoption volontaire.	4-J	Des lignes directrices sur l'amélioration de l'habitat ont été rédigées en 2018 afin de fournir des principes directeurs et des conseils pratiques pour intégrer des caractéristiques de l'habitat qui profitent au meunier de Salish dans des projets de restauration de l'habitat non ciblés et des ouvrages dans les cours d'eau. Ces lignes directrices n'ont pas été publiées.	FVC, MPO, PE
21. Collaborer avec les intervenants de l'État de Washington pour comprendre la structure et les mouvements transfrontaliers des populations des ruisseaux Bertrand, Fishtrap et Pepin.	5-L	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
22. Caractériser les impacts des prédateurs introduits sur la mortalité et l'utilisation de l'habitat par les différents stades biologiques du meunier de Salish.	2-B	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
23. Entreprendre des projets visant à prévenir et à atténuer la sédimentation des rapides causée par des sources urbaines, agricoles et industrielles.	3-C	Voir les activités de la mesure de rétablissement 16 pour plus de détails sur les activités de rétablissement liées à la plantation de végétation riveraine et à la stabilisation des berges pour prévenir et atténuer l'entrée de sédiments et la sédimentation des rapides. Une réduction de la sédimentation provenant de sources urbaines et industrielles n'a pas été réalisée. Tous les ouvrages, entreprises ou activités qui entraînent la mort du poisson ou la détérioration, la perturbation ou la destruction de l'habitat du poisson sont soumis à un examen réglementaire et à une autorisation en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> du gouvernement fédéral pour prévenir et atténuer la sédimentation. La RAPA de la CB. protège les zones riveraines des nouveaux aménagements, ce qui limite l'entrée de sédiments supplémentaires dans l'habitat des cours d'eau. La <i>Loi sur les pêches</i> et le <i>Riparian Areas Protection Regulation</i> , pris au titre de la RAPA, ont tous 2 été modifiés en 2019.	Administrations municipales, MPO
24. Entreprendre des projets visant à réduire les substances nocives des bassins hydrographiques locaux par les eaux pluviales ou d'autres sources, y compris en aménageant des bassins de décantation dans les zones urbaines.	3-D	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
25. Adopter des pratiques pour réduire ou éliminer les sources de substances nocives dans les bassins hydrographiques locaux, y compris des pratiques liées à l'application et à l'utilisation des pesticides et des herbicides et à la planification des interventions en cas de déversement.	3-D	Les guides de pratiques d'intendance ont été mis à jour en 2018 pour les activités d'entretien/intendance des systèmes de drainage et les activités de restauration ou d'amélioration des berges qui concernent directement le meunier de Salish et son habitat (SCBC, 2018a, b). Les guides mis à jour fournissent les pratiques exemplaires pour réduire l'apport de substances nocives (par exemple, l'application et le stockage appropriés des pesticides, des herbicides et des engrais). Le GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la CB. et de WA a mené des activités de sensibilisation et encouragé la conformité afin de réduire ou d'éliminer les sources de substances nocives pour les secteurs agricole, industriel et résidentiel ainsi que pour les municipalités de 2018 à 2021.	MESCC, programme d'assainissement de l'eau de Whatcom, SCBC
26. Entreprendre des mesures d'atténuation des obstacles permanents ou saisonniers au déplacement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, comme les ponceaux suspendus ou de trop petite taille.	3-E, 3-F, 3-G	La restauration de l'habitat effectuée dans les ruisseaux Luckakuck et Semmihault dans le delta de la Chilliwack de 2018 à 2020 comprenait la construction de zones de rapides pour contrôler les niveaux d'eau des bassins et améliorer l'accès des poissons. Un ponceau a été remplacé dans le ruisseau Cave en 2019 pour améliorer l'accès en amont à l'habitat du meunier de Salish. Le ponceau nécessite un entretien continu pour améliorer sa fonctionnalité. Voir la mesure de rétablissement 16 pour plus de détails.	BCES, FVC , FVWC, LEPS , Metro Van Parks, MPO, municipalité de Langley, PE, PSF

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
27. Promouvoir ou appuyer l'inclusion des besoins en matière d'habitat du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish dans les programmes incitatifs existants qui appuient et favorisent les projets de restauration ou de création d'habitat dans les cours d'eau, les projets d'atténuation des sédiments et les projets de reforestation des berges et l'adoption par les propriétaires fonciers privés de pratiques de gestion des terres.	3-E, 3-F, 3-G	Plusieurs projets de restauration de l'habitat ont été menés en partenariat avec les Premières Nations et des propriétaires fonciers privés (voir la mesure de rétablissement 16). Un engagement auprès des propriétaires fonciers a été mené lors des projets de restauration afin de promouvoir les pratiques exemplaires de gestion des terres, y compris une grande campagne de porte-à-porte dans le bassin versant du faux chenal Hope de 2017 à 2019 pour sensibiliser les propriétaires fonciers à l'espèce et indiquer les possibilités prioritaires d'amélioration de l'habitat. Plus de 200 propriétaires fonciers ont été contactés. Des évaluations de l'habitat ont été effectuées sur les propriétés des propriétaires fonciers intéressés et des informations ont été transmises concernant le programme d'incitation Farmland Advantage. Les guides de pratiques d'intendance ont été mis à jour en 2018 pour les activités d'entretien/intendance des systèmes de drainage et les activités de restauration ou d'amélioration des berges qui concernent directement le meunier de Salish et ses habitats (SCBC, 2018a, b). Les guides mis à jour fournissent les pratiques exemplaires pour restaurer/améliorer les zones riveraines (par exemple, clôtures d'exclusion du bétail, création de zones humides riveraines) et pour l'entretien des systèmes de drainage (par exemple, faire preuve de délicatesse lorsque l'on utilise des machines dans l'eau). Il n'existe actuellement aucun programme d'incitation qui cible directement les besoins du meunier de Salish.	A Rocha, BCES, FVC, FVWC, GVZ, LEPS, LFFA, Metro Van Parks, MPO, municipalité de Langley, PE, Première Nation Chawathil, PSF, Seyem' Qwantlen Resources Ltd., SCBC, TWU

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
28. Tenir compte des besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish dans les plans communautaires officiels et mettre en œuvre des projets pour gérer les débits et maintenir une quantité d'eau adéquate.	3-H	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.
29. Adopter ou continuer d'appliquer des pratiques bénéfiques de gestion des éléments nutritifs, des pratiques d'aménagement urbain ou des pratiques de gestion de l'eau qui réduisent la charge d'éléments nutritifs dans les bassins hydrographiques où le meunier de Salish est présent.	3-1	Les meilleures pratiques de gestion des éléments nutritifs et de l'eau ont été transmises par les groupes d'intendance locaux au cours des activités associées à la plantation de végétation riveraine et à l'engagement des propriétaires fonciers (voir les mesures de rétablissement 16 et 32).	A Rocha, BCES, FVC, FVWC, GVZ, ISC, LEPS, LFFA, Metro Van Parks, MPO, PE, Première Nation Chawathil, PSF, Seyem' Qwantlen Resources Ltd., ToL, TWU
30. Élaborer une stratégie d'intendance et d'engagement pour le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish afin d'améliorer l'efficacité et l'efficience des mesures d'intendance, notamment en intégrant des données sur le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish dans les projets d'intendance actuels.	4-J	Une stratégie d'intendance et d'engagement pour le meunier de Salish n'a pas été élaborée; toutefois, des activités d'engagement et de sensibilisation du public concernant le meunier de Salish ont été menées au cours de la période visée par le présent rapport sur les progrès (voir les mesures de rétablissement 18 et 32).	A Rocha, BCES, FVC, FVWC, GVZ, ISC, LEPS, LFFA, Metro Van Parks, MPO, PE, Première Nation Chawathil, PSF, Seyem' Qwantlen Resources Ltd., SCBC, ToL, TWU
31. Envisager de conclure des ententes d'intendance établies en vertu de la LEP ou d'autres formes d'ententes de conservation portant sur les mesures qui seront prises pour soutenir le rétablissement du naseux de la Nooksack ou du meunier de Salish, en particulier la restauration et la gestion de l'habitat.	4-J	Aucun travail n'a été effectué relativement à cette mesure de rétablissement au cours de la période couverte par le présent rapport.	S. O.

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
32. Préparer de l'information et des matériels pédagogiques sur le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish, l'écologie des bassins versants et les mesures que les particuliers et les groupes peuvent prendre dans l'intérêt des espèces, et la fournir sous forme de présentations, de visites guidées, de programmes de communication avec les propriétaires fonciers et d'autres outils de sensibilisation.	4-J	Des présentations de sensibilisation ont été effectuées à/avec l'UBC (4), l'Institut de technologie de la Colombie-Britannique, l'Université Simon Fraser, les Chilliwack Field Naturalists, le BC Nature Field Camp, la Chilliwack Valley Ratepayers Association et l'atelier destiné aux agents des pêches du MPO de 2017 à 2020. Un total de 3 panneaux d'interprétation sur le meunier de Salish ont été installés au Greater Vancouver Zoo (GVZ) en 2017 et 2018.	FVC, FVWC, GVZ, MPO, PE
32. Préparer de l'information et des matériels pédagogiques sur le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish, l'écologie des bassins versants et les mesures que les particuliers et les groupes peuvent prendre dans l'intérêt des espèces, et la fournir sous forme de présentations, de visites guidées, de programmes de communication avec les propriétaires fonciers et d'autres outils de sensibilisation.	4-J	Vingt séances d'éducation sur les espèces en péril ont été offertes de 2017 à 2020, ce qui comprenait des activités de sensibilisation et de promotion au sujet du rétablissement du meunier de Salish auprès des étudiants, de la municipalité et des organisations professionnelles de Langley, CB. Les séances d'éducation ont été menées sous de nombreuses formes, notamment des présentations/ateliers en salle de classe, des promenades d'interprétation et comment les bénévoles peuvent entreprendre la plantation. Un bulletin de sensibilisation a été joint au rapport annuel 2018 de la LEPS de Salish et distribué aux organisations partenaires pour mettre en avant la biologie du meunier de Salish.	ISC, LEPS , MPO

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
32. Préparer de l'information et des matériels pédagogiques sur le naseux de la Nooksack, le meunier de Salish, l'écologie des bassins versants et les mesures que les particuliers et les groupes peuvent prendre dans l'intérêt des espèces, et la fournir sous forme de présentations, de visites guidées, de programmes de communication avec les propriétaires fonciers et d'autres outils de sensibilisation.	4-J	Plus de 120 personnes ont assisté à des présentations scientifiques sur la conservation en 2018 et 2019 qui ont sensibilisé la communauté à la conservation des espèces en péril dans le bassin versant de la rivière Little Campbell. Ces présentations comprenaient des informations éducatives sur le meunier de Salish et les problèmes de faible débit et d'hypoxie dans le bassin versant. Des fiches d'évaluation du bassin versant de la rivière Little Campbell ont été élaborées en 2019 et 2020 pour évaluer la santé globale du bassin versant (y compris la surveillance du meunier de Salish, des faibles débits et de l'hypoxie). Le bulletin 2019 a été distribué à plus de 4 000 propriétaires fonciers. Le bulletin 2020 a été distribué aux visiteurs de la propriété Brooksdale de A Rocha.	A Rocha, MPO
33. Tenir compte des besoins du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish et les incorporer dans les plans, programmes et stratégies, nouveaux ou existants, et les initiatives d'intendance pour gérer les bassins versants où l'on trouve l'une ou l'autre des espèces, ou les 2.	4-J	Diverses initiatives en cours tiennent compte des besoins du meunier de Salish (voir les mesures de rétablissement 18, 27, 30, 32).	A Rocha, BCES, FVC, FVWC, GVZ, LEPS, LFFA, Metro Van Parks, MPO, municipalité de Langley, PE, Première Nation Chawathil, PSF, Seyem' Qwantlen Resources Ltd., SCBC, TWU

Mesure de rétablissement ¹⁰	Approche	Description et résultats	Participants ¹¹
34. Élaborer et mettre en œuvre des projets d'intendance qui comprennent du matériel d'éducation du public et de l'information à l'intention des pêcheurs récréatifs et d'autres groupes pertinents, sur les répercussions que les prédateurs introduits peuvent avoir sur le meunier de Salish et sur l'écologie locale du bassin versant.	4-K	La sensibilisation du grand public par le biais de programmes liés aux espèces aquatiques envahissantes a augmenté au cours de la période couverte par le présent rapport en raison de l'intensification des campagnes de prévention des espèces aquatiques envahissantes à l'échelle provinciale et nationale, telles que : « Ne les rejetez pas dans la nature » et « Lavez, videz et séchez ». Des affiches sur l'achigan à petite bouche ont été installées près du lac Cultus (en amont de l'habitat du meunier de Salish, dans le ruisseau Salwein) après la première détection de cette espèce envahissante en 2018.	Freshwater Fisheries Society of BC, MESCC, MFTERNDR

3.2 Activités à l'appui de la désignation et de l'amélioration de l'habitat essentiel

Les tableaux 6 et 7 contiennent de l'information sur la mise en œuvre du calendrier des études visant à désigner et à préciser l'habitat essentiel désigné dans les 2 programmes de rétablissement (MPO, 2020a, b). 1 des 4 états d'avancement suivants a été attribué à chaque étude.

- 1) terminée : l'étude a été réalisée et est terminée.
- 2) en cours : l'étude est en cours et n'est pas terminée.
- 3) non commencée : l'étude est prévue, mais n'est pas encore commencée.
- 4) annulée : l'étude prévue n'aura pas lieu ou ne sera pas achevée.

L'habitat essentiel du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish est désigné, dans la mesure du possible et à l'aide des meilleurs renseignements disponibles, dans les programmes de rétablissement. Il offre les fonctions, les caractéristiques et les attributs nécessaires pour appuyer les processus du cycle vital des espèces et permettre l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition des espèces. Des recherches supplémentaires peuvent permettre d'indiquer un habitat essentiel supplémentaire ou d'approfondir la compréhension des fonctions, caractéristiques et attributs de l'habitat essentiel actuellement indiqué.

Tableau 6. État et détails de la mise en œuvre du calendrier des études indiqué dans le programme de rétablissement du naseux de la Nooksack.

Étude	Échéancier	État	Description et résultats	Participants ¹³
Prospection en vue de trouver des populations de naseux de la Nooksack non documentées (par exemple, rivière Chilliwack et affluents des lacs Harrison, Stave et Hayward)	De 2018 à 2022	En cours	Des relevés sur le terrain et des analyses génétiques d'entailles de nageoires ont été menés en 2017 et 2018 pour confirmer de nouvelles populations potentielles de naseux de la Nooksack provenant du cours supérieur de la rivière Chilliwack, du lac Chilliwack, du lac Harrison et de 3 de ses affluents (voir la mesure de rétablissement 3 dans le tableau 4).	Ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie- Britannique (MESCC), Pêches et Océans Canada (MPO), Pearson Ecological (PE)
Évaluation de la qualité des rapides dans tous les tronçons d'habitat essentiel à l'aide de mesures de la sédimentation, des débits minimaux, de la productivité et diversité des macro-invertébrés ainsi que de l'abondance relative du naseux de la Nooksack.	De 2019 à 2023	En cours	Des niveaux et des types de sédiments nuisibles dans les rapides et des débits minimums dans les cours d'eau basés sur la biologie pour le naseux de la Nooksack ont été indiqués. Ces 2 facteurs ont une incidence sur la qualité des rapides (voir les mesures de rétablissement 11 et 12 dans le tableau 4). En 2018, 256 photos de substrat ont été prises dans l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack pour évaluer l'accumulation de sédiments dans les rapides (voir la mesure de rétablissement 10 dans le tableau 4). Les photos seront analysées pour caractériser la qualité actuelle de l'habitat. L'évaluation de la qualité des rapides à l'aide de mesures de l'abondance relative du naseux de la Nooksack dans des tronçons précis de l'habitat essentiel n'a pas été réalisée.	MESCC, MPO, PE

¹³ La liste des participants est fondée sur les meilleures informations disponibles; le MPO reconnaît le vaste réseau de personnes qui contribuent au rétablissement du naseux de Nooksack ou du meunier de Salish et regrette toute omission potentielle de contributeurs. Lorsque plusieurs participants sont associés à une activité, ils sont énumérés en ordre alphabétique, les chefs de projet étant indiqués en caractères gras.

Tableau 7. État et détails de la mise en œuvre du calendrier des études figurant dans le programme de rétablissement du meunier de Salish.

Échéancier	État	Description et résultats	Participants ¹³
De 2018 à 2020	En cours	Un échantillonnage hivernal a été réalisé dans les bassins versants du ruisseau Pepin, de la rivière Miami, du faux chenal Mountain et du ruisseau Bertrand afin d'évaluer la répartition de l'habitat hivernal du meunier de Salish en 2018 et 2019. La présence en hiver du meunier de Salish dans des tronçons qui sont typiquement asséchés ou anoxiques et dépourvus de poissons en été a été confirmée dans tous les bassins hydrographiques, sauf celui du faux chenal Mountain. Une cartographie des zones d'habitat d'hivernage a été réalisée dans le ruisseau Freytag en 2019 et 2020 et informera l'identification de l'habitat essentiel de la population sur les terres de la Première Nation Chawathil (voir la mesure de rétablissement 3 dans le tableau 5). Il n'a pas été possible de déterminer si les captures hivernales révèlent des mouvements et des nouvelles répartitions à grande	MESCC, MPO, PE, Première Nation Chawathil
De 2018 à 2022	En cours	Des données sur l'oxygène dissous ont été recueillies lors de relevés et de projets de restauration précédents. Les tronçons qui connaissent une hypoxie grave ont été documentés et comprennent des tronçons dans le faux chenal Mountain (en amont d'un barrage de castor existant), le faux chenal McCallum, la rivière Little Campbell et le ruisseau Freytag (voir la mesure de rétablissement 14 du tableau 5). L'analyse des données de relevés de 2003 à 2018 a montré que plus de 40 % de l'habitat essentiel du meunier de Salish connaît une hypoxie (oxygène dissous inférieur à 4 mg/L) à la fin de l'été, et que celle-Ci est due à une synergie entre les faibles débits estivaux, les températures élevées et la production primaire élevée associée à l'eutrophisation (Rosenfeld et al., 2021; voir la mesure de rétablissement 13 dans le tableau 5). La surveillance et l'analyse continues des niveaux d'oxygène	A Rocha, Fraser Valley Conservancy (FVC), Fraser Valley Watersheds Coalition (FVWC), Lower Fraser Fisheries Alliance (LFFA), MESCC, MPO, PE, Première Nation Chawathi
	De 2018 à 2020	De 2018 à 2020 En cours	De 2018 à 2020 En cours Un échantillonnage hivernal a été réalisé dans les bassins versants du ruisseau Pepin, de la rivière Miami, du faux chenal Mountain et du ruisseau Bertrand afin d'évaluer la répartition de l'habitat hivernal du meunier de Salish dans des tronçons qui sont typiquement asséchés ou anoxiques et dépourvus de poissons en été a été confirmée dans tous les bassins hydrographiques, sauf celui du faux chenal Mountain. Une cartographie des zones d'habitat d'hivernage a été réalisée dans le ruisseau Freytag en 2019 et 2020 et informera l'identification de l'habitat essentiel de la population sur les terres de la Première Nation Chawathil (voir la mesure de rétablissement 3 dans le tableau 5). Il n'a pas été possible de déterminer si les captures hivernales révèlent des mouvements et des nouvelles répartitions à grande échelle selon la saison à l'intérieur du bassin hydrographique. De 2018 à 2022 En cours Des données sur l'oxygène dissous ont été recueillies lors de relevés et de projets de restauration précédents. Les tronçons qui connaissent une hypoxie grave ont été documentés et comprennent des tronçons dans le faux chenal Mountain (en amont d'un barrage de castor existant), le faux chenal McCallum, la rivière Little Campbell et le ruisseau Freytag (voir la mesure de rétablissement 14 du tableau 5). L'analyse des données de relevés de 2003 à 2018 a montré que plus de 40 % de l'habitat essentiel du meunier de Salish connaît une hypoxie (oxygène dissous inférieur à 4 mg/L) à la fin de l'été, et que celle-ci est due à une synergie entre les faibles débits estivaux, les températures élevées et la production primaire élevée associée à l'eutrophisation (Rosenfeld et al., 2021; voir la mesure de rétablissement 13 dans le tableau 5).

Étude	Échéancier	État	Description et résultats	Participants ¹³
			de mieux comprendre la menace et les tendances de l'hypoxie dans l'habitat essentiel du meunier de Salish.	
Recensement des sites de fraie pour toutes les populations	De 2016 à 2021	En cours	Les frayères dans les bassins versants n'ont pas toutes été recensées. Les lieux de fraie dans les bassins versants du faux chenal Agassiz, du ruisseau Miami, du delta de la Chilliwack et du faux chenal Hopedale sont inconnus (Pearson, comm. pers., 2021). Dans d'autres bassins versants, on suppose que les rapides dans les tronçons occupés sont des frayères en se basant sur des relevés de terrain antérieurs. Les études par piégeage menées dans le bassin versant de la rivière Little Campbell de 2018 à 2021 ont confirmé la présence de frayères dans le tronçon près du Red Willow Ranch et dans un affluent près de la 192 th Street.	A Rocha, MPO, PE
Amélioration des renseignements utilisés pour désigner l'habitat essentiel des juvéniles	De 2016 à 2020	En cours	La désignation d'un habitat essentiel approprié pour les juvéniles a été documentée par des relevés de l'habitat d'hivernage des juvéniles, la surveillance avant et après les travaux de projets de restauration, et des relevés par marquage-recapture pour estimer l'abondance des populations. Voir les mesures de rétablissement 1, 3 et 16 du tableau 5.	A Rocha, MESCC, MPO, PE, Première Nation Chawathil

3.3 Résumé des progrès réalisés en matière de rétablissement

3.3.1 État d'avancement des indicateurs de rendement

Les tableau 8 et 9 résument les progrès réalisés par rapport aux indicateurs de rendement décrits au tableau 1. 1 des 4 états d'avancement suivants a été attribué à chaque indicateur.

- 1) non respecté : l'indicateur de rendement n'a pas été respecté et les progrès sont faibles, voire inexistants.
- 1) partiellement respecté, en cours : des progrès allant de moyens à importants ont été réalisés pour 1 ou plusieurs éléments de l'indicateur de rendement, et d'autres travaux sont en cours ou prévus.
- 2) respecté : l'indicateur de rendement a été respecté et aucune autre mesure n'est nécessaire.
- 3) respecté, en cours : l'indicateur de rendement a été respecté, mais des efforts continueront d'être déployés jusqu'à ce que la population soit considérée comme étant rétablie.

Tableau 8. Description et détails des progrès réalisés par rapport aux indicateurs de rendement décrits dans le programme de rétablissement du naseux de la Nooksack.

Indicateur de rendement	État ¹⁴	Détails
Indicateur de rendement pour l'objectif en matière de population : le naseux de la Nooksack se trouve en densité modérée ¹⁵ dans : - plus de 60 % des tronçons historiquement occupés dans chaque bassin versant, ce qui indique le rétablissement de l'abondance de la population du bassin versant en question; - plus de 60 % des tronçons historiquement occupés dans l'ensemble des 4 bassins versants occupés en Colombie-Britannique (CB.), ce qui indique le rétablissement de l'abondance de la population de naseux de la Nooksack au Canada.	Non respecté	D'après les relevés de 2018 (se reporter à la mesure 1 du tableau 4), le naseux de la Nooksack a été détecté en densité modérée (capture par unité d'effort de plus de 0,25 poisson par piège) dans 46 % (5 sur 11) des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés dans le bassin versant du ruisseau Bertrand. Des densités modérées n'ont pas été observées dans les bassins versants de la rivière Brunette (2 tronçons échantillonnés), du ruisseau Fishtrap (7 tronçons échantillonnés) et du ruisseau Pepin (5 tronçons échantillonnés). Une abondance modérée du naseux de la Nooksack n'a été observée que dans 20 % des tronçons échantillonnés de l'habitat essentiel dans les 4 bassins versants occupés en Colombie-Britannique.

¹⁴ L'état d'avancement des indicateurs de rendement correspond aux échéances fixées dans les objectifs en matière de population et de répartition. Voir le tableau 1 pour obtenir de plus amples renseignements.

¹⁵ Une densité modérée est indiquée par une capture par unité d'effort de plus de 0,25 naseux de Nooksack par nasse à vairon (Pearson, 2004) avec un effort minimum d'un piège par 5 m de longueur de rapides ou de 20 pièges par tronçon.

Indicateur de rendement	État ¹⁴	Détails
Indicateur de rendement pour l'objectif en matière de répartition : le naseux de la Nooksack est présent dans : - plus de 80 % des tronçons dans chaque bassin versant, ce qui indique le rétablissement d'une répartition de la population d'un bassin versant; - plus de 80 % des tronçons dans l'ensemble des bassins versants occupés en CB., ce qui indique le rétablissement d'une répartition du naseux de la Nooksack au Canada.	Non respecté	 D'après les relevés de 2018 (se référer à la mesure 1 du tableau 4), le naseux de la Nooksack est présent dans : 64 % (7 sur 11) des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés dans le bassin versant du ruisseau Bertrand; 50 % (1 sur 2) des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés dans le bassin versant de la rivière Brunette; 14 % (1 sur 7) des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés dans le bassin versant du ruisseau Fishtrap; 20 % (1 sur 5) des tronçons d'habitat essentiel échantillonnés dans le bassin versant du ruisseau Pepin. On a constaté que le naseux de la Nooksack est présent dans 40 % des tronçons échantillonnés de l'habitat essentiel dans les 4 bassins versants occupés en Colombie-Britannique.

Tableau 9. Description et détails des progrès réalisés par rapport au respect des indicateurs de rendement indiqués dans le programme de rétablissement du meunier de Salish.

Indicateur de rendement	État ¹⁰	Détails
Indicateur de rendement pour l'objectif en matière de population : le meunier de Salish est trouvé à des niveaux d'abondance correspondant aux objectifs de population, où l'objectif de population pour chaque bassin versant est atteint ou dépassé, ce qui indique le rétablissement de l'abondance de la population de ce bassin versant.	Non respecté	 L'abondance des populations est inférieure aux niveaux de population cibles dans tous les bassins versants¹⁶. La population du faux chenal Agassiz a été estimée pour la dernière fois en 2012 à entre 203 et 354¹⁷ adultes reproducteurs. L'objectif de rétablissement est de 1 500 adultes reproducteurs. La population de la rivière Miami a été estimée pour la dernière fois en 2012 à entre 67 et 193 adultes reproducteurs. L'objectif de rétablissement est de 1 500 adultes reproducteurs. La population du delta de la Chilliwack (ruisseaux Luckakuck, Semmihault, Atchelitz et Little Chilliwack et fossé d'interception) a été estimée pour la dernière fois en 2015 à un total de 2 254 adultes reproducteurs. L'objectif de rétablissement est de 5 500 adultes reproducteurs. La population du ruisseau Salwein a été estimée en 2020 à entre 108 et 342 adultes reproducteurs. L'abondance de cette population avait été estimée en 2012 à entre 191 et 635 adultes reproducteurs. La population du faux chenal Hopedale a été

 ¹⁶ Il n'existe pas d'objectifs en matière de rétablissement pour la population du ruisseau Freytag sur les terres de la Première Nation Chawathil.
 17 Les fourchettes de population fournies dans cette cellule sont basées sur des intervalles de confiance à 95 %.

Indicateur de rendement	État ¹⁰	Détails
		estimée pour la dernière fois en 2012 à entre 346 et 712 adultes reproducteurs. Un relevé par marquage-recapture mis à jour a été tenté en 2019, mais on n'a pas capturé suffisamment d'individus pour estimer l'abondance de cette population. L'objectif de rétablissement pour le ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale est de 2 500 adultes reproducteurs. L'objectif de rétablissement pour l'ensemble de la population du bassin versant du ruisseau Bertrand est de 4 000 adultes reproducteurs. Voici les résultats des études par marquage-recapture actualisées qui ont été menées dans toutes les souspopulations au cours des 5 dernières années. l'abondance des sous-populations n'a pas pu être estimée dans le cours principal du ruisseau Bertrand in dans le ruisseau Howe en raison du nombre insuffisant d'individus capturés dans les relevés de 2020. La précédente estimation de l'abondance dans le cours principal du ruisseau Bertrand était de 638 à 862 adultes reproducteurs en 2013. L'estimation précédente de l'abondance dans le ruisseau Howe était de 206 à 711 adultes reproducteurs en 2012. la sous-population du ruisseau Perry Homestead a été estimée en 2017 à entre 341 et 1 082 adultes reproducteurs. la sous-population du ruisseau Cave a été estimée en 2019 à entre 260 et 400 adultes reproducteurs. La population du ruisseau Pepin a été estimée pour la dernière fois en 2012 entre 1 318 et 2 900 adultes reproducteurs. L'objectif de rétablissement est de 2 500 adultes reproducteurs. La dernière estimation disponible de la population du bassin versant du cours supérieur de la rivière Salmon était de 649 à 915 adultes reproducteurs en 2013. Un relevé par marquage-recapture mis à jour a été tenté en 2019, mais on n'a pas pu estimer l'abondance en raison du nombre insuffisant d'individus capturés, peut-être parce que l'échantillonnage n'a pas eu lieu dans le tronçon SLN 42 où la majorité des meuniers de Salish de ce bassin versant avaient été capturés précédemment. Des relevés limités dans le cours inférieur de la rivière Salmon

Indicateur de rendement	État ¹⁰	Détails
Indicateur de rendement pour l'objectif de population : le meunier de Salish est trouvé à des niveaux d'abondance correspondant aux objectifs de	Non respecté	 Des estimations de l'abondance ne sont pas disponibles pour les populations du faux chenal Mountain, du ruisseau Elk/faux chenal Hope et du ruisseau Fishtrap en raison du nombre insuffisant d'individus marqués recapturés. Les derniers relevés de population ont été effectués en 2016 dans le faux chenal Mountain (l'objectif de rétablissement est de 3 000 adultes reproducteurs), en 2015 dans le ruisseau Elk Creek/le faux chenal Hope (l'objectif de rétablissement est de 2 500 adultes reproducteurs) et en 2019 dans le ruisseau Fishtrap (l'objectif de rétablissement est de 1 500 adultes reproducteurs). Les objectifs d'abondance de la population n'ont pas été atteints dans tous les bassins versants occupés.
population, où les objectifs de population dans les 11 bassins hydrographiques occupés en Colombie-Britannique sont atteints ou dépassés, ce qui indique le rétablissement du meunier de Salish au Canada.		
Indicateur de rendement pour les objectifs en matière de répartition : le meunier de Salish est présent dans 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.	Non respecté	 Il n'y a aucun bassin hydrographique dans lequel la présence du meunier de Salish a été confirmée dans tous les tronçons d'habitat essentiel. Des meuniers de Salish étaient présents dans une partie des tronçons d'habitat essentiel du faux chenal Mountain, du ruisseau Salwein/faux chenal Hopedale, du ruisseau Bertrand, du ruisseau Fishtrap, de la rivière Salmon et de la rivière Little Campbell au cours des 5 dernières années. Aucun meunier de Salish n'a été capturé dans le ruisseau Elk/le faux chenal Hope pendant les relevés de 2017 à 2019. Aucun relevé n'a été effectué dans le faux chenal Agassiz, la rivière Miami, le ruisseau Pepin et le delta de la Chilliwack pendant la période couverte par le présent rapport.

Indicateur de rendement	État ¹⁰	Détails
Indicateur de rendement pour les objectifs en matière de répartition : le meunier de Salish est présent dans tous les tronçons qui ont été désignés comme habitat essentiel dans les 11 bassins hydrographiques occupés en Colombie-Britannique, ce qui indique le rétablissement du meunier de Salish dans son aire de répartition au Canada.	Non respecté	La présence du meunier de Salish n'a pas été confirmée dans tous les tronçons d'habitat essentiel de tous les bassins hydrographiques occupés.

3.3.2 Désignation et protection de l'habitat essentiel

L'habitat essentiel du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish est désigné, dans la mesure du possible et à l'aide des meilleurs renseignements disponibles, dans les programmes de rétablissement. Il offre les fonctions, les caractéristiques et les attributs nécessaires pour appuyer les processus du cycle vital des espèces et permettre l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition des espèces. Un arrêté visant l'habitat essentiel a été pris en 2016 et modifié en 2020 pour protéger l'habitat essentiel du naseux de la Nooksack contre la destruction. Un arrêté visant l'habitat essentiel a été pris en 2019 pour protéger l'habitat essentiel du meunier de Salish contre la destruction. Les arrêtés visant la protection de l'habitat essentiel sont pris au titre des paragraphes 58(4) et 58(5) de la LEP et invoquent l'interdiction, prévue au paragraphe 58(1), de la destruction de l'habitat essentiel désigné.

Le calendrier des études fourni dans la section 8 de chacun des programmes de rétablissement présente des études plus approfondies nécessaires pour trouver d'autres habitats essentiels et élargir les connaissances sur les fonctions, les caractéristiques et les attributs de l'habitat essentiel actuellement désigné, qui sont nécessaires pour l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition fixés pour les espèces et la protection de leur habitat essentiel contre la destruction.

3.3.3 Répercussions socioéconomiques

En vertu de l'article 55 de la LEP, le ministre fédéral compétent est tenu d'entreprendre une évaluation des coûts socioéconomiques du plan d'action et des avantages qui découlent de sa mise en œuvre. La présente section met à jour les répercussions socioéconomiques associées à la mise en œuvre du plan d'action.

Conformément à l'alinéa 49(1)e) de la LEP, le plan d'action comprenait une évaluation des coûts socioéconomiques de sa mise en œuvre et des avantages en découlant (section 2 du plan d'action de 2017 et section 3 du plan d'action modifié de 2020). Bon nombre des coûts économiques associés à la mise en œuvre des mesures de rétablissement ont été et continueront d'être assumés par des organismes gouvernementaux comme le MPO. Ces coûts ont été évalués comme étant assumés grâce à une réaffectation de fonds gouvernementaux existants, et ne sont pas considérés comme étant des coûts supplémentaires pour la société. Des coûts de substitution ont également été associés à ces mesures financées par le gouvernement, mais ils ne sont pas facilement quantifiables. La présente évaluation porte sur les coûts et les avantages économiques des activités de rétablissement qui ont eu lieu au cours de la période couverte par le rapport.

Une grande partie des coûts économiques assumés par le gouvernement fédéral pour le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish le sont par le biais des programmes de financement suivants : le Fonds autochtone pour les espèces en péril (FAEP), le Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril (PIH) et le Fonds de la nature du Canada pour les espèces aquatiques en péril (FNCEAP). Entre 2016 et 2021, 9 projets ciblant le naseux de la Nooksack et/ou le meunier de Salish ont reçu des fonds dans le cadre de ces programmes. Les projets financés par le PIH, le FAEP et le FNCEAP doivent avoir des coûts en dollars et en nature entièrement ou partiellement égalés par les bénéficiaires du financement. En outre, les coûts supplémentaires assumés par le gouvernement fédéral pour le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish sont engagés dans le cadre

d'accords de collaboration entre le MPO et la Colombie-Britannique. Ces projets sont essentiels au rétablissement de 2 espèces et au respect des indicateurs de rendement du plan d'action.

La mise en œuvre du plan d'action a également entraîné des avantages socioéconomiques, notamment des répercussions positives sur la biodiversité et sur la valeur que le public accorde à la préservation de la biodiversité (Gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada, 2014). Les mesures de rétablissement ont apporté des avantages écosystémiques et non marchands plus larges.

3.3.4 Caractère réalisable du rétablissement

Selon les meilleures informations actuellement disponibles, le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish est jugé réalisable (MPO, 2020a,b). On n'a recueilli aucune nouvelle information suggérant que les populations de naseux de la Nooksack ou de meunier de Salish ne répondent plus aux critères de faisabilité énoncés dans les programmes de rétablissement.

4. Conclusion

Au cours de la période couverte par le présent rapport sur les progrès (2016 à 2021), grâce à la mise en œuvre des activités indiquées dans les documents de rétablissement (les programmes de rétablissement et le plan d'action), on a jeté les bases d'un rétablissement réussi du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.

De nombreuses études ont été réalisées et sont en cours pour évaluer l'abondance et la répartition des populations, surveiller la qualité de l'habitat, et désigner et préciser l'habitat essentiel. De nombreuses activités de restauration de l'habitat ont été mises en œuvre en partenariat avec des propriétaires fonciers et des membres de la communauté, car une partie importante de l'habitat essentiel pour ces espèces est située sur des propriétés privées ou à proximité de celles-ci. Des activités d'engagement auprès du public ont été menées pour favoriser la sensibilisation aux espèces et l'intendance communautaire.

Malgré les progrès réalisés dans les connaissances sur les 2 espèces, ainsi que les progrès réalisés dans la compréhension et la prise en compte des menaces à la survie et au rétablissement des espèces, aucun des indicateurs de rendement identifiés dans les programmes de rétablissement n'a été atteint. Ces 2 espèces continuent de faire face à de graves menaces qui nécessiteront des efforts d'atténuation à grande échelle afin de parvenir à leur rétablissement.

Bien que des progrès aient été réalisés dans la mise en œuvre des mesures de rétablissement, des efforts continus seront nécessaires pour assurer la viabilité et le rétablissement à long terme du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish en Colombie-Britannique. En voici quelques-uns :

- poursuite des relevés pour déterminer les estimations de l'abondance des populations et évaluer les tendances connexes ainsi que la répartition des 2 espèces;
- restauration et amélioration continues de l'habitat afin d'améliorer l'accès et la qualité de l'habitat;
- poursuite de la sensibilisation du public et de l'intendance des bassins versants, en particulier au sein de la communauté agricole;

- exploration des options à court et à long terme pour prendre en considération les effets cumulatifs des menaces locales et à l'échelle du bassin versant, telles que la charge en nutriments, la sédimentation et la disponibilité saisonnière de l'eau, dans les zones où la présence du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish ainsi que de leur habitat essentiel est connue;
- mobilisation des organismes, des groupes et des individus intéressés pour élaborer et négocier des accords d'intendance en vertu de la LEP ou d'autres accords de conservation qui soutiennent le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish.

Le MPO demeure déterminé à assurer la survie et le rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish. Les travaux entrepris et terminés à ce jour ont jeté des bases solides pour la poursuite des activités de recherche, de rétablissement et de gestion concernant ces espèces pendant la période couverte par le prochain rapport.

5. Références

- COSEPAC. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) au Canada Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 31 p.
- 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. xii + 43 p.
- COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 41 p.
- MPO. 2008. Potentiel de rétablissement et habitat essentiel potentiel du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* sp.). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/031.
- MPO. 2015. Évaluation du potentiel de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp.) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/046.
- MPO. 2016a. Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. catostomus ssp.) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les* espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Vancouver. xi + 77 p.
- MPO. 2016b. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada pour la période allant de 2008 à 2015. Série de rapports sur les Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. v + 24 p.
- MPO. 2017. Plan d'action pour le naseux de la 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.
- MPO. 2020a. Programme de rétablissement du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) au Canada. 1^{re} modification. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vii + 61 p.
- MPO. 2020b. Programme de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada. 1^{re} modification. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vii + 85 p.
- MPO. 2020c. Plan d'action pour le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) et le meunier de Salish (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) au Canada. 1^{re} modification. Série de Plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. v + 27 p.
- Pearson, M. 2004. The ecology, status, and recovery prospects of Nooksack dace (*Rhinichthys cataractae* ssp.) and Salish sucker (*Catostomus* sp.) in Canada. Thèse de doctorat, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver.

- Pearson, M.P., T. Hatfield, J.D. McPhail, J.S. Richardson, J.S. Rosenfeld, H. Schreier, D. Schluter, D.J. Sneep, M. Stejpovic, E.B. Taylor et P.M. Wood. 2008. Programme de rétablissement du naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Vancouver. vi + 51 p.
- Pearson, M. 2018. In draft: A Practical Guide to Creating and Enhancing Habitat for Nooksack Dace.
- GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la C.-B. et de l'État de Washington. 2019.

 Nooksack River Transboundary Technical Collaboration Group 2018-2019 Annual Report.
- GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la C.-B. et de l'État de Washington. 2020.

 Nooksack River Transboundary Technical Collaboration Group 2019-2020 Annual Report.
- GCT transfrontalier de la rivière Nooksack de la C.-B. et de l'État de Washington. 2021.

 Nooksack River Transboundary Technical Collaboration Group 2020-2021 Annual Report.
- Rosenfeld, J.S., M.P. Pearson, J. Miners et K.R. Zinn. 2021. Effects of landscape-scale hypoxia on Salish sucker and salmonid habitat associations: implications for endangered species recovery and management. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, (ja).
- Stewardship Centre for British Columbia. 2018a. <u>Agricultural Waterways: Drainage Maintenance and Stewardship</u>. Stewardship Practices Series.
- Stewardship Centre for British Columbia. 2018b. <u>Lands Near Water: Riparian Restoration and Enhancement</u>. Stewardship Practices Series.
- Zinn, K.R. 2020. Effects of flow, water quality, and hypoxia on threatened Salish sucker (*Catostomus* sp. cf. *catostomus*) and juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). Mémoire de doctorat, Université de la Colombie-Britannique.