

Plan de gestion du meunier des montagnes (*Catostomus platyrhynchus*), populations du Pacifique, au Canada

Meunier des montagnes, populations du Pacifique



© Joseph R. Tomelleri

2018

Citation recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2018. Plan de gestion du meunier des montagnes (*Catostomus platyrhynchus*), populations du Pacifique, au Canada [Proposition]. Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. iv + 18 p.

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

Illustration de la couverture : Illustration d'un meunier des montagnes – Populations du Pacifique. Crédit : Joseph R. Tomelleri.

Also available in English under the title:

« Management Plan for the Mountain Sucker (*Catostomus platyrhynchus*), Pacific populations, in Canada [Proposed] »

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches, des Océans et de la Garde côtière du Canada, 2018. Tous droits réservés.

ISBN ISBN à venir

N° de catalogue. N° de catalogue à venir

Le contenu du présent document (sauf l'illustration de la couverture) peut être utilisé sans permission, à condition que la source soit adéquatement citée.

Préface

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

Le ministre de Pêches et Océans Canada est le ministre compétent aux termes de la LEP pour le meunier des montagnes, populations du Pacifique, et il a préparé le présent plan de gestion, en vertu de l'article 65 de la LEP. Dans la mesure du possible, ce plan de gestion a été élaboré en collaboration avec des organisations non gouvernementales de l'environnement, des spécialistes de l'espèce et la province de la Colombie-Britannique, conformément au paragraphe 66(1) de la LEP.

Comme l'indique le préambule de la LEP, la réussite de la conservation de cette espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent plan. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Pêches et Océans Canada ou sur toute autre autorité seule. La population canadienne est invitée à appuyer et à mettre en œuvre ce plan de gestion dans l'intérêt du meunier des montagnes, populations du Pacifique, mais également de l'ensemble de la société canadienne.

Un plan de gestion élaboré en vertu de la LEP comprend des mesures pour la conservation de l'espèce qui permettent de gérer l'espèce préoccupante et de l'empêcher de devenir menacée ou en voie de disparition. Le ministre compétent (ministre de Pêches et Océans Canada) doit préparer un plan de gestion qui comprend des mesures de conservation de l'espèce qu'il juge appropriées. Ces mesures pour la conservation de l'espèce visent à atteindre l'objectif de gestion indiqué dans le plan de gestion. La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des administrations et des organisations participantes.

Remerciements

Pêches et Océans Canada (MPO) souhaite reconnaître la contribution de ceux qui ont appuyé l'élaboration du plan de gestion du meunier des montagnes, populations du Pacifique. L'ébauche du présent plan de gestion a été rédigée par Patricia Woodruff et mise au point par Ahdia Hassan (MPO), avec la contribution de Paul Grant (MPO) et de Martin Nantel (MPO).

Sommaire

Le meunier des montagnes (*Catostomus platyrhynchus*), populations du Pacifique, a été inscrit en tant qu'espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2017. Le présent plan de gestion fait partie d'une série de documents concernant cette espèce qui sont interdépendants et qui doivent être pris en compte ensemble, y compris le rapport de situation de 2010 du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC).

Le meunier des montagnes est présent dans les régions montagneuses de l'Ouest et dans les grandes plaines les plus à l'ouest de l'Amérique du Nord (COSEPAC 2010). Au Canada, le meunier des montagnes est divisé en trois populations : les populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, les populations de la rivière Milk, et les populations du Pacifique (COSEPAC 2010). Le meunier des montagnes, populations du Pacifique, est présent dans la partie inférieure du fleuve Fraser et la rivière Thompson Nord (bassin hydrographique du fleuve Fraser) ainsi que dans la rivière Similkameen (bassin hydrographique du fleuve Columbia).

Le meunier des montagnes est un petit poisson en forme de torpille qui a des protubérances charnues (papilles) sur les lèvres (COSEPAC 2010; Scott et Crossman 1973). Le meunier des montagnes se nourrit de plancton, de petits invertébrés et de matière microscopique qu'il racle sur les rochers (COSEPAC 2010). En Colombie-Britannique, le meunier des montagnes, populations du Pacifique, est présent dans l'eau en mouvement des petits cours d'eau clairs de montagne ainsi que des rivières plus grandes et troubles. Durant l'été, le meunier des montagnes semble préférer les fosses et les bassins plus profonds (McPhail 2007). Les caractéristiques et les besoins de l'espèce sont décrits dans la section 3.

Il n'y a pas eu d'études quantitatives sur l'abondance du meunier des montagnes, populations du Pacifique. En général, les meuniers des montagnes semblent être moins abondants dans les parties nord de leur aire de répartition, en particulier en Colombie-Britannique et dans l'État de Washington (COSEPAC 2010). Le meunier des montagnes, populations du Pacifique, est resté dans les lieux où il a été recueilli il y a 40 ans, et reste abondant dans ces sites (COSEPAC 2010, McPhail 2007).

La section 4 décrit les principales menaces que rencontre l'espèce. Celles-ci comprennent : la disponibilité et l'utilisation de l'eau, la destruction physique de l'habitat, les retenues d'eau et la régulation du débit, la sédimentation, le rejet de substances toxiques, et les espèces aquatiques envahissantes.

L'objectif de gestion (section 5) pour le meunier des montagnes, populations du Pacifique, consiste à maintenir des populations autonomes dans l'ensemble de leur aire de répartition actuelle pour assurer leur viabilité à long terme à l'état sauvage.

Les stratégies générales et les mesures de conservation de l'espèce qui offrent les meilleures chances d'atteindre l'objectif de gestion sont décrites dans la section 6. Les stratégies générales comprennent la surveillance, le dénombrement, la recherche, la gestion, la coordination, l'intendance et la sensibilisation. Les mesures de conservation de l'espèce visent à combler les lacunes dans les connaissances par la surveillance et la recherche, pour renforcer ainsi l'assise des mesures de gestion futures.

La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des administrations et des organisations participantes.

Table des matières

Préface	i
Remerciements.....	ii
Sommaire	iii
1. Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	1
2. Information sur le statut de l'espèce	1
3. Information sur l'espèce	2
3.1 Description de l'espèce.....	2
3.2 Population et répartition	2
3.3 Besoins du meunier des montagnes, populations du Pacifique.....	5
4. Menaces	6
4.1 Évaluation des menaces.....	6
4.2 Description des menaces.....	7
5. Objectifs de gestion.....	9
6. Stratégies et mesures générales pour la conservation de l'espèce	9
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	9
6.2 Stratégies générales.....	9
6.3 Mesures pour la conservation de l'espèce	10
7. Mesure des progrès	14
8. Références.....	15
Annexe A : Effets sur l'environnement et les autres espèces	17
Annexe B : Registre des initiatives de collaboration et de consultation	18

1. Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC¹

Date de l'évaluation : Novembre 2010

Nom courant : Meunier des montagnes, populations du Pacifique

Nom scientifique : *Catostomus platyrhynchus*

Statut : Espèce préoccupante

Justification de la désignation : Ce petit poisson d'eau douce a une répartition irrégulière dans les bassins versants de la rivière Thompson Nord, de la partie inférieure du fleuve Fraser et dans la rivière Similkameen en Colombie-Britannique. Il a une petite zone d'occupation et un certain nombre d'emplacements dans chacune de ces zones. Il est probable que la qualité de l'habitat continue à diminuer sur environ 40 % de son aire de répartition canadienne en raison de l'extraction d'eau accrue dans le bassin versant de la rivière Similkameen que le changement climatique devrait encore exacerber.

Présence au Canada : Colombie-Britannique

Historique du statut selon le COSEPAC : L'espèce a été considérée comme une seule unité et a été désignée en tant qu'espèce « non en péril » en avril 1991. L'espèce a été divisée en trois populations en novembre 2010. L'unité « Populations du Pacifique » a été désignée « préoccupante » en novembre 2010.

2. Information sur le statut de l'espèce

À l'échelle mondiale, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) classe le meunier des montagnes dans la catégorie « préoccupation mineure », et NatureServe attribue au meunier des montagnes la classe G5 (non en péril à l'échelle mondiale; NatureServe 2017). À l'échelle provinciale, le meunier des montagnes, populations du Pacifique, a la cote S2S3 (S2 : espèce en péril, S3 : espèce préoccupante, vulnérable à la disparition ou à l'extinction; Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique 2017).

En 1991, le COSEPAC a évalué le meunier des montagnes comme une seule unité et l'a désigné en tant qu'espèce « non en péril » (Campbell 1991). Le meunier des montagnes a depuis été reconnu comme trois unités désignables distinctes (ou populations) au Canada et a été réévalué en 2010 : le meunier des montagnes, populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, désigné en tant qu'espèce « non en péril »; le meunier des montagnes, populations de la rivière Milk, désigné en tant qu'espèce « menacée »; et le meunier des montagnes, populations du Pacifique, désigné en tant qu'espèce « préoccupante » (COSEPAC 2010). Le meunier des montagnes, populations du Pacifique, a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2017.

¹ COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)

3. Information sur l'espèce

3.1 Description de l'espèce

Les meuniers sont des poissons cylindriques ayant une courte tête et une bouche située du côté ventral (estomac) (Scott et Crossman 1973). Le meunier des montagnes est un petit poisson orienté vers le fond qui a de fines écailles, une bouche distinctive, avec des protubérances (papilles) sur les lèvres (McPhail 2007; COSEPAC 2010). Le corps est allongé et cylindrique, le museau est large et lourd, les nageoires pectorales sont longues et pratiquement sans couleur, et la lèvre inférieure a la forme d'une paire d'ailes (COSEPAC 2010). Les meuniers des montagnes sont vert foncé à gris ou brun sur la surface dorsale, avec une ligne vert foncé à noire sur les côtés (COSEPAC 2010). Les poissons reproducteurs développent une ligne latérale orange à rouge profond, et les mâles développent également des tubercules (petites protubérances) sur toute la surface de leur corps (COSEPAC 2010). Les meuniers des montagnes font en général de 127 à 152 mm de longueur totale une fois adultes, avec une longueur maximale enregistrée de 232 mm (COSEPAC 2010).

Les meuniers des montagnes se nourrissent principalement d'algues qu'ils raclent sur les rochers, ou d'algues, de diatomées et de larves d'insectes qu'ils ingèrent à partir du substrat (McPhail 2007; COSEPAC 2010). Les femelles ont tendance à être plus grosses que les mâles et vivent au moins neuf ans, alors que les mâles vivent généralement jusqu'à sept ans (COSEPAC 2010). En Colombie-Britannique, la plupart des mâles sont matures à l'âge de quatre ans et la plupart des femelles sont matures à l'âge de cinq ans (McPhail 2007; COSEPAC 2010).

D'autres détails sur les exigences relatives au cycle biologique et à l'habitat sont présentés dans la section 3.3 portant sur les besoins de l'espèce et COSEPAC (2010).

3.2 Population et répartition

Le meunier des montagnes est présent dans les plans d'eau partout dans les régions montagneuses de l'Ouest et dans les grandes plaines les plus à l'ouest de l'Amérique du Nord. Son aire de répartition mondiale comprend les cours d'eau du Grand Bassin en Utah, au Nevada et en Californie; la rivière North Fork Feather, en Californie, les cours supérieurs de la rivière Green en Utah, au Colorado et au Wyoming; des parties du bassin versant du fleuve Columbia au Wyoming, en Idaho, dans l'État de Washington, en Oregon et en Colombie-Britannique; le bassin versant du fleuve Fraser, en Colombie-Britannique, le bassin versant de la partie supérieure de la rivière Saskatchewan, en Alberta; le bassin versant de la rivière Milk, en Alberta, au Montana et en Saskatchewan; le bassin versant de la partie supérieure de la rivière Missouri, au Montana, au Wyoming et dans le Dakota du Sud; et la rivière White, au Nebraska (COSEPAC 2010).

Au Canada, le meunier des montagnes est divisé en trois unités désignables : les populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson en Alberta et en Saskatchewan; les populations de la rivière Milk en Alberta; et les populations du Pacifique en Colombie-Britannique (COSEPAC 2010). Le meunier des montagnes, populations du Pacifique a une aire de répartition vaste et fragmentée dans la partie inférieure du fleuve Fraser (bassin hydrographique du fleuve Fraser), la rivière Thompson Nord (bassin hydrographique du fleuve Fraser), et la rivière Similkameen (bassin hydrographique du fleuve Columbia) (figures 1 à 4). Il y a un enregistrement non confirmé près du point de confluence des rivières Salmo et Pend d'Oreille (bassin hydrographique du fleuve Columbia; Baxter *et al.* 2003).

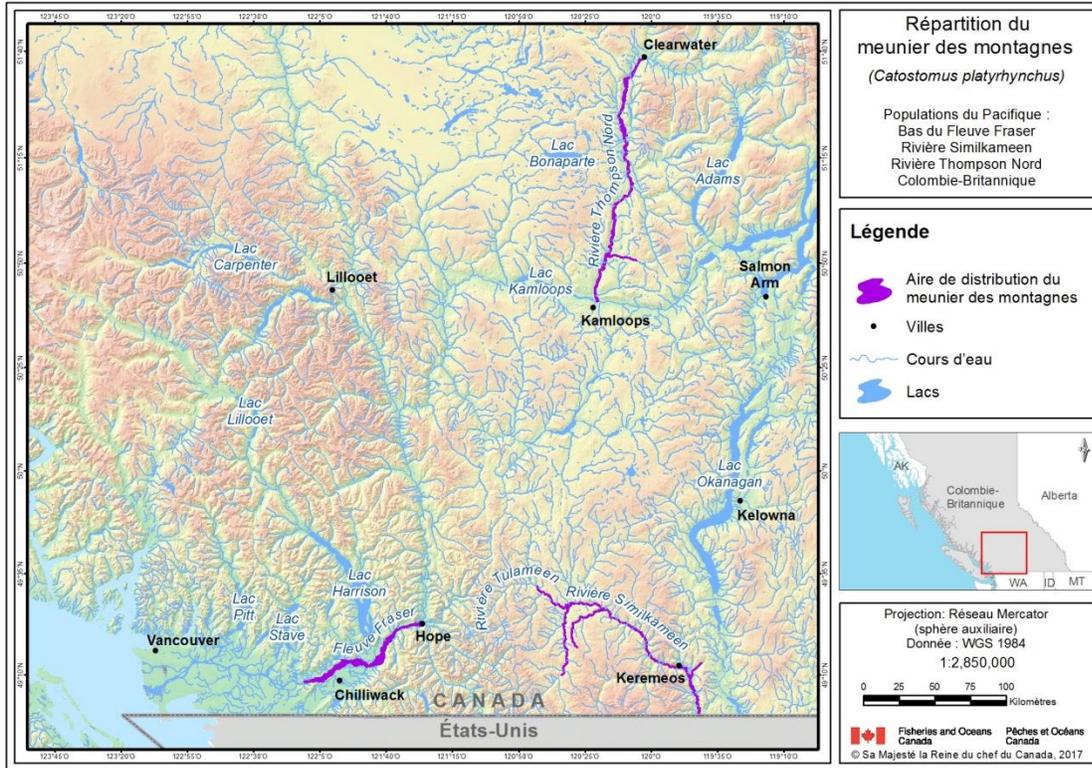


Figure 1 : Répartition du meunier des montagnes, populations du Pacifique

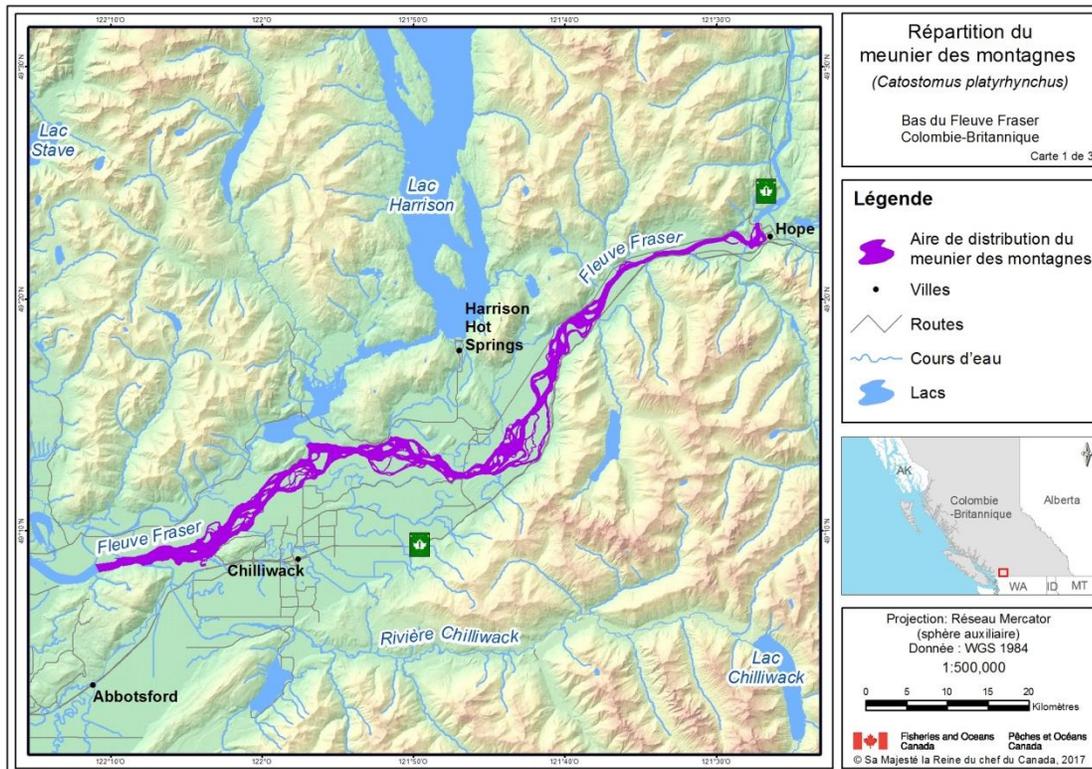


Figure 2 : Répartition du meunier des montagnes, populations du Pacifique, dans la partie inférieure du fleuve Fraser

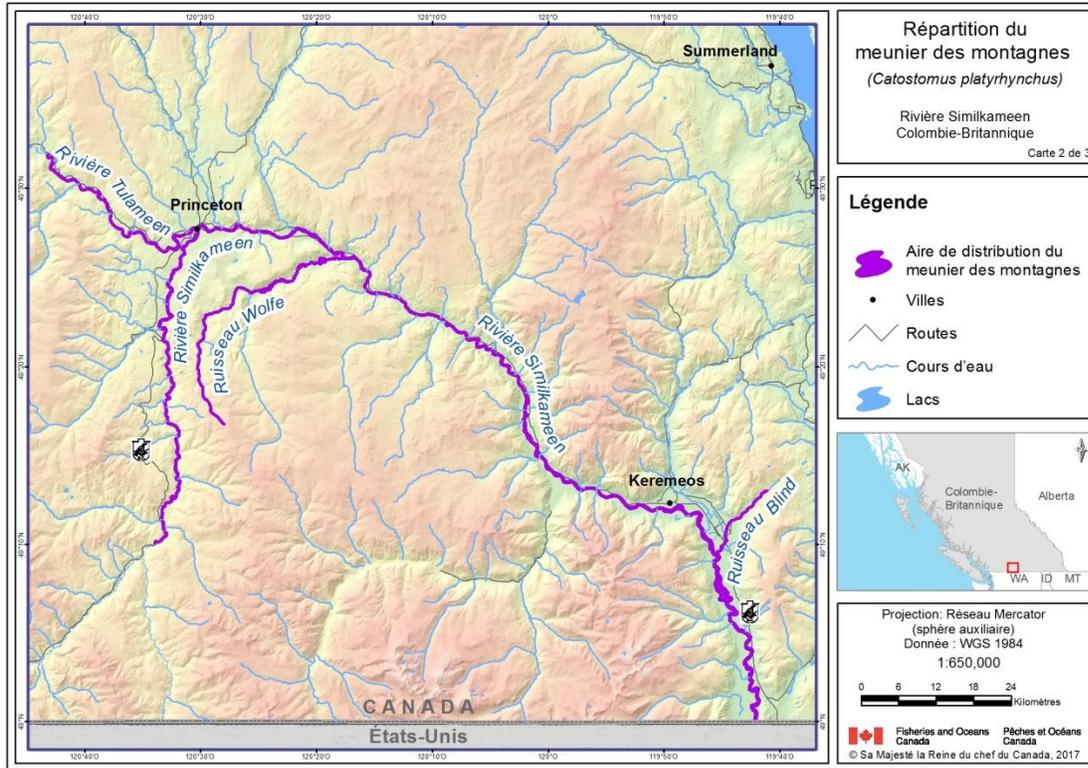


Figure 3 : Répartition du meunier des montagnes, populations du Pacifique, dans la rivière Similkameen

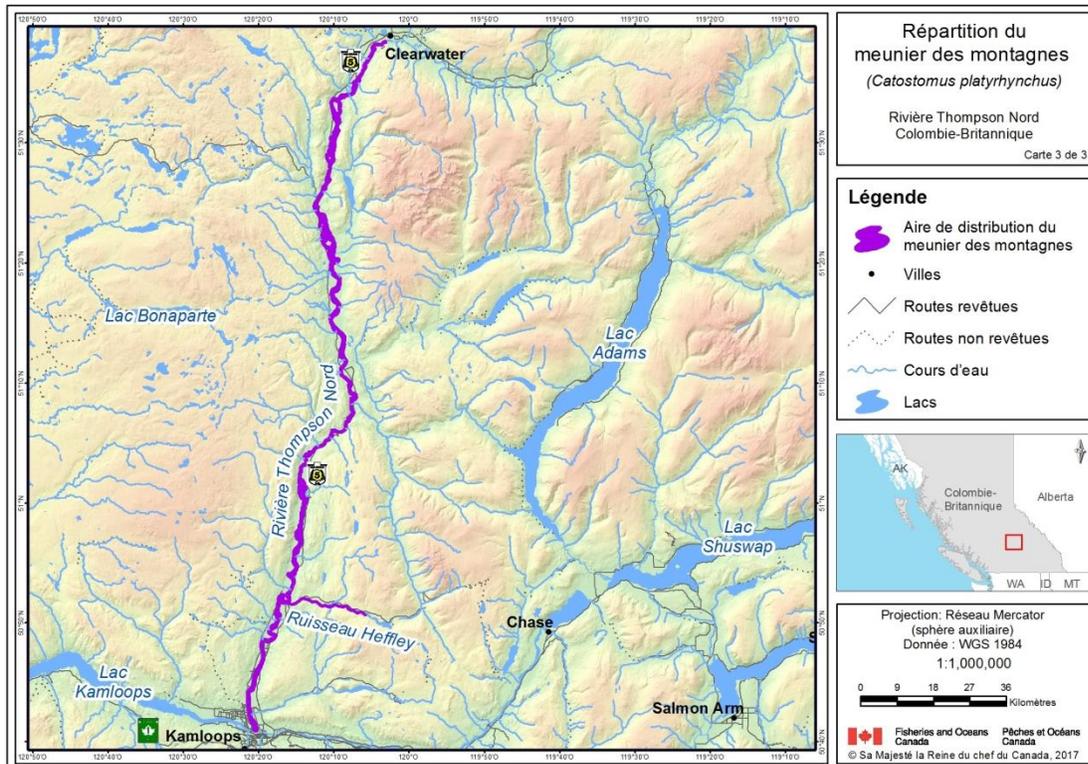


Figure 4 : Répartition du meunier des montagnes, populations du Pacifique, dans la rivière Thompson Nord

McPhail (2007) a indiqué que le meunier des montagnes, populations du Pacifique, était abondant dans trois zones locales : la zone de dépôt de gravier dans la partie inférieure du fleuve Fraser; la rivière Thompson Nord, à partir de Heffley Creek jusqu'à Clearwater, en Colombie-Britannique; et la rivière Similkameen, de la frontière américaine à Princeton, en Colombie-Britannique (COSEPAC 2010). Rosenfeld (1996) n'a pas trouvé de meuniers des montagnes dans la rivière Similkameen River, ce qui laisse entendre qu'il y a eu une diminution des populations ou que la répartition est extrêmement irrégulière (McPhail 2007); toutefois, une étude de 2009 menée dans la rivière Similkameen a révélé neuf échantillons de meunier des montagnes sur une période de deux jours (Taylor 2009, données non publiées).

Il n'y a pas eu d'étude quantitative sur l'abondance du meunier des montagnes, populations du Pacifique, et il n'y a donc pas d'estimations ou de tendances de l'abondance disponibles. Le meunier des montagnes, populations du Pacifique, est resté dans les lieux où il a été recueilli il y a 40 ans, et reste abondant dans ces sites (McPhail 2007, COSEPAC 2010).

3.3 Besoins du meunier des montagnes, populations du Pacifique

Le meunier des montagnes, populations du Pacifique, est généralement associé aux eaux fraîches, aux courants rapides et aux substrats rocheux (COSEPAC 2010). En Colombie-Britannique, les meuniers des montagnes sont présents dans l'eau en mouvement des petits cours d'eau clairs de montagne ainsi que des rivières plus grandes et troubles. Dans le fleuve Fraser, les adultes sont présents dans les chenaux parmi les bancs de gravier, la plupart des chenaux latéraux s'asséchant en été (McPhail 2007). Les juvéniles sont également associés aux bancs de gravier du fleuve Fraser et des affluents de la rivière Thompson Nord et de la rivière Similkameen (McPhail 2007). Les jeunes de l'année sont présents dans les échancrures, les chenaux latéraux et les embouchures des affluents (McPhail 2007); dans la partie inférieure du fleuve Fraser, les jeunes de l'année étaient associés à des sites peu profonds à courant faible ayant un substrat de gravier (Rempel *et al.* 2012).

Peu de renseignements sont disponibles sur les tendances de dispersion et de migration du meunier des montagnes, populations du Pacifique, au Canada. Durant l'été, le meunier des montagnes semble préférer les fosses et les bassins plus profonds (McPhail 2007). Hauser (1969) a étudié le meunier des montagnes dans le Montana et a déterminé que, à la fin de l'hiver et au printemps, il se déplaçait des bassins profonds aux cours d'eau adjacents aux bassins ayant un courant modéré.

Dans son aire de répartition en Amérique du Nord, le meunier des montagnes fraie de la fin du printemps au début de l'été lorsque la température de l'eau atteint environ 10 °C. On pense que les meuniers des montagnes présents dans la partie inférieure du fleuve Fraser fraient au début du mois de juin (Scott et Crossman 1973; McPhail 2007). On pense également que les poissons du fleuve Fraser fraient dans les chenaux latéraux entre Chilliwack et Laidlaw. On n'en sait pas assez sur les meuniers des montagnes situés dans la rivière Thompson Nord ou la rivière Similkameen pour déterminer où ils pourraient fraier (McPhail 2007; COSEPAC 2010). Au Montana, les meuniers des montagnes fraient dans les rapides adjacents aux bassins des cours d'eau rapides de montagne (Scott et Crossman 1983). Les œufs de meunier des montagnes sont dispersés sur le substrat, aucun nid n'est construit (COSEPAC 2010).

Le meunier des montagnes se nourrit de plancton, de petits invertébrés et de matière microscopique qu'il racle sur les rochers (COSEPAC 2010), et il ingère également des éléments nutritifs tels que des algues vertes, des diatomées et des larves d'insectes, directement à partir

du substrat (McPhail 2007). Il a été constaté que les meuniers des montagnes présents dans la partie inférieure du fleuve Fraser étaient principalement herbivores. Le contenu intestinal de 30 meuniers des montagnes a été examiné; on a observé qu'il se composait presque uniquement des matières issues d'algues et de plantes (Rempel 2004).

4. Menaces

4.1 Évaluation des menaces

Une évaluation des menaces pesant sur le meunier des montagnes, populations du Pacifique, a été entreprise (tableau 1). Des renseignements de base concernant les menaces sont présentés dans le rapport de situation du COSEPAC (2010). Pour obtenir de plus amples renseignements sur le processus d'évaluation des menaces, veuillez vous reporter aux [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril](#) (MPO 2014).

Tableau 1. Tableau de l'évaluation des menaces

Menace	Niveau de préoccupation ²	Étendue ³	Occurrence ⁴	Fréquence ⁵	Gravité ⁶	Certitude causale ⁷
Disponibilité et utilisation de l'eau	Élevé	Localisée (rivière Similkameen)	Actuelle	Saisonnière	Inconnue	Moyenne
Espèces aquatiques envahissantes	Moyen	Répandue	Actuelle ou prévue	Continue	Inconnue	Moyenne
Destruction physique de l'habitat	Moyen	Localisée (fleuve Fraser)	Actuelle	Continue	Inconnue	Faible
Retenues d'eau et régulation du débit	Faible	Localisée (rivière Similkameen)	Prévue	Inconnue	Inconnue	Faible
Sédimentation	Faible	Répandue	Actuelle	Récurrente	Inconnue	Faible
Rejet de substances toxiques	Faible	Répandue	Actuelle ou prévue	Continue	Inconnue	Faible

² Niveau de préoccupation : signifie que la gestion de la menace présente un niveau de préoccupation élevé, moyen ou faible pour la conservation de l'espèce, conformément à l'objectif de gestion. Ce critère tient compte de l'ensemble des données du tableau.

³ Étendue : proportion de l'espèce touchée par la menace.

⁴ Occurrence : fréquence de l'occurrence de la menace et indication si une menace est historique, actuelle ou anticipée.

⁵ Fréquence : étendue de la menace dans le temps (menace ponctuelle, saisonnière, récurrente, continue ou inconnue).

⁶ Gravité : ampleur de l'impact causé par la menace et niveau d'incidence sur la conservation de l'espèce.

⁷ Certitude causale : solidité des données probantes établissant un lien entre la menace et la conservation de l'espèce.

4.2 Description des menaces

Disponibilité et utilisation de l'eau

Pour les spécialistes de l'habitat dans les rapides tels que le meunier des montagnes, populations du Pacifique, la dérivation de l'eau pendant les mois où le débit est faible constitue une menace importante. Les répercussions peuvent être particulièrement importantes dans les zones où les conditions de sécheresse sont communes telles que la rivière Similkameen, qui connaît des étés chauds et secs avec des conditions de faible débit dans les cours d'eau. Dans cette région, il y a eu des hausses des extractions d'eau pour des besoins agricoles, urbains et industriels, qui pourraient être exacerbées par le changement climatique (COSEPAC 2010).

En été, les conditions de faible débit pourraient mener à la perte de l'habitat dans les rapides nécessaires ainsi qu'à l'augmentation de la température de l'eau, à la dégradation de la qualité de l'eau, à la diminution des niveaux d'oxygène dissous et à l'augmentation de la vulnérabilité aux prédateurs (COSEPAC 2010). En hiver, le risque de gel et les faibles niveaux d'oxygènes dissous augmentent les conditions de faible débit (COSEPAC 2010). Les effets des sécheresses prolongées ont probablement influencé la répartition du meunier des montagnes dans les Black Hills (Dakota du Sud); les populations ont baissé, et le meunier des montagnes semble avoir disparu dans quatorze tronçons et deux cours d'eau (Schultz et Bertrand 2012).

Espèces aquatiques envahissantes

Des espèces aquatiques envahissantes ont été introduites dans tout le sud de la Colombie-Britannique, notamment dans les bassins hydrographiques où le meunier des montagnes, populations du Pacifique, est présent. Les zones hors chenaux de la partie inférieure du fleuve Fraser contiennent de nombreuses espèces aquatiques envahissantes, notamment la barbotte brune (*Ameiurus nebulosis*), le ouaouaron (*Rana catesbeiana*), l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), et l'achigan à petite bouche (*M. dolomieu*) (COSEPAC 2010). Le réseau hydrographique de la rivière Similkameen contient des truites de mer non indigènes (*Samo trutta*; McPhail et Carveth 1993). Il est probable que la prédation et la compétition augmentent en présence d'espèces non indigènes (COSEPAC 2010). La truite de mer, qui est connue pour être piscivore, a été introduite dans les cours d'eau des Black Hills (Dakota du Sud), et a eu une influence négative sur l'occurrence de meuniers des montagnes (Dauwalter et Rahel 2008).

Destruction physique de l'habitat

De grandes parties du bassin hydrographique du fleuve Fraser ont été canalisées à des fins de drainage agricole ou de lutte contre les inondations (COSEPAC 2010). Les habitats des rapides et des bassins, tels que ceux utilisés par les meuniers des montagnes, ont tendance à être ciblés aux fins de suppression ou de modification dans le cadre des projets d'entretien des bassins versants (COSEPAC 2010). Ces travaux peuvent également éliminer les bassins marginaux peu profonds préférés par les jeunes de l'année (COSEPAC 2010). Plus de 70 % des terres humides de la vallée du Fraser ont été drainées ou modifiées, et au moins 15 % des cours d'eau ont été asphaltés. Toutefois, la mesure dans laquelle les meuniers des montagnes dépendent des terres humides et des cours d'eau dans la vallée du Fraser est inconnue (Boyle *et al.* 1997; MPO 1998; COSEPAC 2010).

L'extraction de gravier dans la partie inférieure du fleuve Fraser pourrait entraîner une mortalité directe ou une disponibilité de l'habitat réduite pour le meunier des montagnes, populations du

Pacifique, dont la répartition comprend les bancs de gravier dans la partie inférieure du fleuve Fraser (COSEPAC 2010).

Retenues d'eau et régulation du débit

Des projets d'aménagement hydroélectrique majeurs ont lieu depuis longtemps dans le bassin du fleuve Columbia (COSEPAC 2010). La construction de barrages entraîne la fragmentation de l'habitat et la modification de la connectivité de l'habitat, de la température de l'eau, du débit, et de la qualité de l'eau (COSEPAC 2010). Les modifications du débit et de la température peuvent avoir une incidence sur le poisson en modifiant le comportement reproducteur, le frai et la survie des œufs, ainsi qu'en faisant augmenter la mortalité due à l'entraînement et à l'échouement (RL&L Environmental Services Ltd. 1995; McPhail 2001; Golder Associated Ltd. 2005).

Au moment de l'évaluation du COSEPAC 2010, deux installations hydroélectriques ont été proposées⁸ par le district des services publics du comté d'Okanogan pour la rivière Similkameen, juste au sud de la frontière internationale (COSEPAC 2010). Ces propositions comprenaient : 1) le rétablissement du barrage Enloe, qui a depuis été approuvé; et 2) une proposition d'aménagement d'un barrage à environ 2,5 km en amont du barrage Enloe (projet hydroélectrique de Shanker's Bend) qui a depuis été volontairement abandonné (T. White, comm. pers. 2017). Le rétablissement de la production d'énergie au barrage Enloe devrait avoir des répercussions minimales sur le meunier des montagnes étant donné qu'il s'agirait d'une installation au fil de l'eau et que les conditions existantes au site du barrage ne seraient pas modifiées (COSEPAC 2010).

Sédimentation

La sédimentation a lieu dans les trois bassins hydrographiques et pourrait avoir une incidence sur le frai, la reproduction et l'alimentation (COSEPAC 2010). Une sédimentation excessive entraîne une augmentation des particules fines à très fines de matières solides dans un plan d'eau et elle peut être causée par des activités anthropiques, y compris l'exploitation forestière, la construction routière, le dragage et l'exploitation des placers (Birtwell 1999). La sédimentation peut nuire à la résistance de l'écoulement dans le lit de la rivière, à la stabilité du lit, aux types d'habitat aquatique disponibles, ainsi qu'à la turbidité et à la limpidité de l'eau (Mebane 2001; Birtwell 1999). L'incidence de l'augmentation de la sédimentation sur le meunier des montagnes, populations du Pacifique, est inconnue; toutefois, les répercussions sur d'autres espèces de poisson d'eau douce comprennent la mortalité, des taux de croissance réduits ou une diminution de la résistance aux maladies. Les autres effets comprennent le développement anormal des œufs et des larves, la modification des déplacements et des migrations, et une réduction de l'abondance des proies (Bergstedt et Bergerson 1997).

Rejet de substances toxiques

En raison de l'aire de répartition limitée du meunier des montagnes, populations du Pacifique, ce poisson est vulnérable aux événements stochastiques localisés. Des lignes ferroviaires majeures sont adjacentes à des zones de concentrations locales du meunier des montagnes (la partie inférieure du fleuve Fraser et la rivière Thompson Nord), et tout déversement de substances toxiques pourrait entraîner des mortalités massives (COSEPAC 2010). De plus, dans la partie

⁸ Depuis le rapport du COSEPAC (2010), FortisBC a proposé une installation hydroélectrique sur la rivière Similkameen près de Princeton (Colombie-Britannique); toutefois, depuis 2014, ce projet n'est plus à l'étude.

inférieure du fleuve Fraser, des substances toxiques peuvent pénétrer dans le fleuve par les affluents à partir de diverses sources (p. ex. ruissellement des eaux pluviales urbaines, eau souterraine contaminée, écoulements industriels directs, effluents d'usine de traitement des eaux usées, dépôts atmosphériques, et déversements accidentels; COSEPAC 2010).

Une exploitation minière d'or, de platine et de cuivre a lieu de longue date aux environs immédiats du cours principal de la rivière Similkameen a lieu de longue date, principalement près de Hedley (Colombie-Britannique); une exploitation minière limitée se poursuit dans la vallée de Similkameen (Rae 2005). Les données de surveillance de 1979-1997 ont révélé que plusieurs métaux dépassaient les recommandations relatives à la vie aquatique; toutefois, les fortes concentrations de ces métaux ont été mesurées lorsque la turbidité ou les matières en suspension étaient également élevées (Rae 2005). Les métaux sont fort probablement liés aux matières en suspension, ce qui signifie qu'ils ne seraient pas actifs sur le plan biologique (Rae 2005).

5. Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion sont théoriquement énoncés comme des cibles quantitatives (p. ex. pour l'abondance d'une population ou la superficie et la qualité des habitats). Les renseignements disponibles sur l'abondance de la population actuelle sont insuffisants pour élaborer des objectifs quantitatifs défendables sur le plan scientifique pour le meunier des montagnes, populations du Pacifique. Par conséquent, l'objectif de gestion pour le meunier des montagnes, populations du Pacifique, consiste à maintenir des populations autonomes dans l'ensemble de son aire de répartition actuelle pour assurer la viabilité à long terme de l'espèce à l'état sauvage.

6. Stratégies et mesures générales pour la conservation de l'espèce

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

En 2010, la Société de planification de la vallée Similkameen a publié une stratégie de durabilité à l'échelle de la vallée, qui comprenait un objectif consistant à élaborer un plan de gestion de l'eau pour la vallée Similkameen (Glorioso, Moss & Associates 2010). Le plan de gestion déterminerait l'utilisation réelle de l'eau et intégrerait les besoins relatifs au débit de l'eau du poisson, notamment du meunier des montagnes, populations du Pacifique (Summit Environmental Consultants 2011). À ce jour, une étude d'établissement de la portée du plan de gestion du bassin versant a été réalisée (Summit Environmental Consultants 2011).

6.2 Stratégies générales

Les stratégies générales suivantes contribuent à l'atteinte de l'objectif de gestion décrit dans la section 5. Les stratégies générales et les mesures pour la conservation de l'espèce sont résumées et classées par ordre de priorité dans les tableaux 2 à 4.

1. Inventaire et surveillance
2. Recherche
3. Gestion et coordination
4. Intendance et sensibilisation

6.3 Mesures pour la conservation de l'espèce

La réussite de la conservation de l'espèce dépend des mesures prises par un grand nombre de différentes administrations; elle nécessite l'engagement et la coopération de nombreuses parties différentes qui voudront prendre part à la mise en œuvre des directives et des mesures établies dans le présent plan de gestion.

Les mesures indiquées dans le présent plan de gestion fournissent la meilleure chance d'atteindre l'objectif de gestion du meunier des montagnes, populations du Pacifique, afin d'orienter non seulement les activités que doit entreprendre Pêches et Océans Canada, mais également celles dans lesquelles d'autres instances, organisations et personnes pourraient avoir un rôle à jouer. À mesure que l'on obtient de nouveaux renseignements, ces mesures et leur priorité peuvent changer. Le MPO encourage fortement tous les Canadiens à participer à la conservation du meunier des montagnes, populations du Pacifique, en prenant les mesures pour la conservation de l'espèce indiquées dans le présent plan d'action.

Le tableau 2 indique les mesures pour la conservation de l'espèce que Pêches et Océans Canada doit prendre pour gérer la conservation du meunier des montagnes, populations du Pacifique.

Le tableau 3 présente les mesures pour la conservation de l'espèce que Pêches et Océans Canada doit prendre en collaboration avec ses partenaires et d'autres organismes, organisations ou personnes. La mise en œuvre de ces mesures dépendra de cette approche coopérative, dans laquelle Pêches et Océans Canada est un partenaire de la conservation, mais ne peut mettre en œuvre seul les mesures pour la conservation de l'espèce. Comme on encourage tous les Canadiens à participer au soutien et à la mise en œuvre de ce plan de gestion, le tableau 4 présente les autres mesures pour la conservation de l'espèce qui représentent des occasions pour d'autres instances, organisations ou personnes de participer au rétablissement de l'espèce ou d'en être responsable. Si votre organisation souhaite participer à l'une de ces mesures, veuillez communiquer avec le bureau des espèces en péril de la Région du Pacifique à l'adresse sara@pac.dfo-mpo.gc.ca.

Parmi les programmes fédéraux de financement de projets liés aux espèces en péril qui pourraient offrir des fonds permettant de réaliser certaines des activités décrites figurent les suivants : le [Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril](#), le [Fonds autochtone pour les espèces en péril](#) et le [Fonds interministériel pour le rétablissement](#).

Les mesures pour la conservation de l'espèce incluses dans le présent plan de gestion que Pêches et Océans Canada doit mettre en œuvre dépendront de la disponibilité des fonds et autres ressources nécessaires. Comme il est indiqué dans les tableaux ci-dessous, l'établissement de partenariats avec des organisations particulières permettra d'obtenir l'expertise et la capacité requises pour mener à bien certaines des mesures énumérées. Toutefois, les partenaires ne sont désignés qu'à titre indicatif pour les autres territoires de compétence et organisations, et l'exécution des mesures en question dépendra des priorités et des contraintes budgétaires de chaque groupe.

Tableau 2. Mesures pour la conservation de l'espèce que Pêches et Océans Canada doit entreprendre

N°	Mesures pour la conservation de l'espèce	Priorité ⁹	Menaces visées	Échéancier ¹⁰
Stratégie générale 1 : Inventaire et surveillance				
1	Élaborer un plan de surveillance suffisamment solide pour donner une indication claire des progrès réalisés pour atteindre l'objectif de gestion. Les efforts de surveillance concernent notamment : <ul style="list-style-type: none"> • la surveillance de l'abondance à long terme aux sites repères de l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce; • l'établissement des estimations de population quantitatives, y compris la variabilité, aux sites repères. 	Moyenne	Toutes	À court terme

⁹ La « priorité » indique le degré auquel la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce :

- Les mesures de priorité « élevée » sont considérées comme susceptibles d'avoir une incidence immédiate ou directe sur la conservation de l'espèce.
- Les mesures de priorité « moyenne » sont importantes, mais leur incidence sur la conservation de l'espèce est considérée comme indirecte ou moins immédiate.
- Les mesures dont le niveau de priorité est « faible » sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances sur les espèces et l'atténuation des menaces.

¹⁰ Court terme = 2018-2022, moyen terme = 2023-2027, long terme = après 2027.

Tableau 3. Mesures pour la conservation de l'espèce que Pêches et Océans Canada doit prendre en collaboration avec ses partenaires

N°	Mesures pour la conservation de l'espèce	Priorité ¹¹	Menaces visées	Échéancier ¹²	Partenaires
Stratégie générale 1 : Inventaire et surveillance					
2	Mettre en œuvre le plan de surveillance de la population à long terme pour le meunier des montagnes, populations du Pacifique.	Moyenne	Toutes	À moyen terme	Milieu universitaire, gouvernement provincial
Stratégie générale 2 : Recherche					
3	Traiter les lacunes en matière de données sur les besoins de l'espèce, notamment : <ul style="list-style-type: none"> • étudier le cycle biologique (p. ex. âge de frai, fécondité, moment du frai) et les exigences liées au cycle biologique (p. ex. comportement de frai et vulnérabilité des premiers stades biologiques aux changements de niveau d'eau, de débit, de température et de sédimentation); • Effectuer un relevé quantitatif de l'habitat, notamment déterminer les habitats de frai dans la rivière Thompson Nord et la rivière Similkameen. 	Moyenne	Toutes	À moyen terme	Milieu universitaire, gouvernement provincial
4	Améliorer la compréhension des menaces qui pèsent sur le meunier des montagnes, populations du Pacifique (p. ex. écoulement annuel moyen requis à divers moments de l'année pour soutenir les différents stades biologiques, la prédation par les espèces aquatiques envahissantes et la compétition avec les espèces aquatiques envahissantes).	Moyenne	Toutes	À moyen terme	Milieu universitaire, gouvernement provincial

¹¹ Voir la note de bas de page 9.¹² Voir la note de bas de page 10.

Tableau 4. Mesures pour la conservation de l'espèce qui permettent à d'autres instances, organisations et personnes d'être responsables de l'initiative.

N°	Mesures pour la conservation de l'espèce	Priorité ¹³	Menaces visées	Administrations ou organisations potentielles
Stratégie générale 3 : Gestion et coordination				
5	Communiquer l'information sur le meunier des montagnes, populations du Pacifique, et encourager les propriétaires fonciers, l'industrie et les ordres de gouvernement concernés à tenir compte de l'espèce et des menaces qui pèsent sur elle dans l'élaboration, la mise en œuvre et la mise à jour des plans d'utilisation des terres et des permis d'utilisation de l'eau, des plans communautaires officiels, des règlements administratifs et des lignes directrices en matière de gestion.	Faible	Toutes	Groupes d'intendance, industrie, administrations locales et gouvernement provincial
Stratégie générale 4 : Intendance et sensibilisation				
6	Intégrer l'information sur le meunier des montagnes, populations du Pacifique, dans les programmes d'intendance existants.	Faible	Tous	Groupes d'intendance, industrie, administrations locales et gouvernement provincial
7	Élaborer et diffuser du matériel de sensibilisation éducatif à l'intention du public en général, de l'industrie et des propriétaires fonciers pour favoriser la sensibilisation au meunier des montagnes, populations du Pacifique. Le matériel pourrait comprendre des programmes scolaires, des brochures, des documents en ligne et des affiches à placer dans des endroits ciblés.	Faible	Toutes	Groupes d'intendance, industrie, administrations locales et gouvernement provincial

¹³ Voir la note de bas de page 9.

7. Mesure des progrès

Les indicateurs de rendement présentés ci-après proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès accomplis vers l'atteinte de l'objectif de gestion :

1. Observation d'une abondance de la population stable ou positive.
2. Observation d'une préservation ou d'une expansion de l'aire de répartition, en tenant compte de la variation naturelle.

8. Références

- Baxter, J.S., Birch, G.J., Olmsted, W.R. 2003. Assessment of a constructed fish migration barrier using radiotelemetry and Floy tagging. *N. Am. J. Fish. Manage.* 23: 1030-1035.
- Bergstedt, L.C., Bergerson, E.P. 1997. Health and movements of fish in response to sediment sluicing in the Wind River, Wyoming. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54: 312-319.
- Birtwell, I.K. 1999. The effects of sediment on fish and their habitat. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Document de recherche 99/139. Ottawa. 34 p.
- Boyle, C.A., Lavkulich, L., Schreier, H., Kiss, E. 1997. Changes in land cover and subsequent effects on lower Fraser Basin ecosystems from 1827 to 1990. *Environ. Manage.* 21: 185-196.
- British Columbia Conservation Data Centre. 2017. BC Species and Ecosystems Explorer. BC Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique). Accès : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (consulté le 19 janvier 2017).
- Campbell, E.R. 1991. Status Report on the Mountain Sucker *catostomus platyrhynchus* in Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 43 p.
- COSEPAC. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le meunier des montagnes (*Catostomus platyrhynchus*) (populations des rivières Saskatchewan et Nelson, populations de la rivière Milk, populations du Pacifique) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xvii + 59 p.
- Dauwalter, D.C., Rahel, F.J. 2008. Distribution modelling to guide stream fish conservation: an example using the mountain sucker in the Black Hills National Forest, USA. *Aquat. Conserv. Mar. Freshwat. Ecosyst.* 18: 1263-1276.
- Glorioso, Moss & Associates. 2010. Strategy for a Sustainable Similkameen Valley 2011-2020. Préparé pour la Similkameen Valley Planning Society vii + 39 p.
- Golder Associates Ltd. 2005. Columbia River ramping rate assessment: phase I and II investigations. Winter and summer 2004. Rapport préparé pour BC Hydro, Castlegar (C.-B.). Golder Report No. 04-1480-053F: 46 p. + 6 app.
- Hauser, W.J. 1969. Life history of the Mountain Sucker, *Catostomus platyrhynchus*, in Montana. *Trans. Am. Fish. Soc.* 98: 209-215.
- McPhail, J.D., Carveth, R. 1993. Field key to the freshwater fish of British Columbia. British Columbia Resources Inventory Committee Publication #044.
- McPhail, J.D. 2001. Report on the taxonomy, life history, and habitat use of the four species of dace (*Rhinichthys*) inhabiting the Canadian portion of the Columbia drainage system. Préparé pour BC Hydro, Castlegar (C.-B.). 25 p.
- McPhail, J.D. 2007. The freshwater fishes of British Columbia. University of Alberta Press, Edmonton (Alb.). 696 p.

- Mebane, C.A. 2001. Testing bioassessment metrics: macroinvertebrate, sculpin, and salmonid responses to stream habitat, sediment, and metals. *Environ. Monit. Assess.* 67(3): 292-322.
- MPO. 1998. Wild, threatened, endangered and lost streams of the lower Fraser Valley Summary Report: Lower Fraser Valley Stream Review. Vol 3. Plan d'action du Fraser, Direction de l'habitat et de la mise en valeur, Pêches et Océans Canada, Vancouver.
- MPO. 2014. Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/013. 22 p. NatureServe. 2017. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life (application Web). Version 7.0. NatureServe, Arlington (Virg.), États-Unis. Accès : <http://explorer.natureserve.org> (Consulté le 24 janvier 2017).
- Rae, R. 2005. The state of fish and fish habitat in the Okanagan and Similkameen Basins. Préparé pour le Canadian Okanagan Basin Technical Working Group, Westbank (C.-B.). 110 p.
- Rempel, L.L. 2004. Physical and ecological organization in a large, gravel-bed river and response to disturbance. Thèse (Ph.D.) University of British Columbia, Vancouver (C.-B.). 405 p.
- Rempel, L.L., Healey, K., Lewis, F.J.A. 2012. Lower Fraser River juvenile fish habitat suitability criteria. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2991: ix + 73 p.
- Rosenfeld, J. 1996. Fish distribution, diversity and habitat use in the Similkameen watershed. Ministry of Environment, Lands and Parks, British Columbia. Fisheries Project Report No. 52. 40 p.
- RL&L Environmental Services Ltd. 1996. Shallow-water habitat use by dace and sculpin species in the lower Columbia River basin development area. 1993-1994 Investigations. Préparé pour BC Hydro, Castelgar (C.-B.). 58 p. + appendices.
- Schultz, L.D., Bertrand, K.N. 2012. Long term trends and outlook for Mountain Sucker in the Black Hills of South Dakota. *Am. Midl. Nat.* 167: 96-110.
- Scott, W.B., Crossman, E.J. 1973. Freshwater Fishes of Canada. *Bull. Fish. Res. Board Can.* 184. 966 p.
- Summit Environmental Consultants. 2011. Similkameen River water management plan: part 1 – scoping study. Préparé pour la Similkameen Valley Planning Society. Project: 2011-8048.00. vii + 95 p.
- Taylor, E. Données inédites. 2009 (cité dans COSEPAC 2010). University of British Columbia.
- White, T. Communication personnelle. 2017. BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations.

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

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

La planification de la gestion vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Toutefois, il est reconnu que des plans peuvent aussi, par inadvertance, avoir des effets imprévus sur l'environnement qui vont au-delà des avantages recherchés. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient compte directement de tous les effets environnementaux, en mettant particulièrement l'accent sur les impacts possibles sur des espèces ou habitats non visés. Les résultats de l'EES sont directement intégrés au plan de gestion, mais ils sont également résumés ci-après.

Le présent plan de gestion profitera à l'environnement en favorisant la conservation du meunier des montagnes, populations du Pacifique, contribuant ainsi à l'objectif 4 de la SFDD (Conserver et restaurer les écosystèmes, la faune et l'habitat, et protéger les Canadiens). Plus précisément, il aidera à atteindre la cible 4.1 qui vise à ce que les populations d'espèces en péril inscrites dans le cadre des lois fédérales affichent des tendances qui correspondent aux programmes de rétablissement et aux plans de gestion. En outre, il pourrait aider à atteindre la cible 4.6 selon laquelle les voies d'introduction d'espèces exotiques envahissantes sont établies, et des plans d'intervention ou de gestion axés sur les risques sont en place pour les voies d'introduction et espèces prioritaires.

On a envisagé la possibilité que le programme produise des effets négatifs non prévus sur d'autres espèces. L'EES a permis de conclure que le programme permettra très certainement de protéger l'environnement et n'aura pas d'effets néfastes notables. Pour obtenir des renseignements sur la façon dont le plan de gestion et le meunier des montagnes sont potentiellement liés à d'autres espèces et à l'écosystème ou, le cas échéant, interagissent avec eux, se reporter aux sections suivantes du document : Description de l'espèce, Besoins du meunier des montagnes, Mesures pour la conservation de l'espèce.

Plus précisément, il est peu probable que les stratégies générales recommandées dans le présent document nuisent aux autres poissons ou espèces sauvages qui se trouvent dans l'aire de répartition du meunier des montagnes. Les stratégies générales de conservation présentées dans les tableaux 2 à 4 permettront de répondre aux menaces qui pèsent sur le meunier des montagnes, populations du Pacifique et sur son habitat, notamment en ce qui a trait à l'amélioration de la qualité de l'eau, en limitant l'apport en sédiments, ce qui devrait avoir un effet positif sur d'autres espèces indigènes, y compris le naseux d'Umatilla (*Rhinichthys umatilla*), le meunier de Salish (*Catostomus sp. cf. catostomus*), l'esturgeon blanc (*Acipenser transmontanus*), l'esturgeon vert (*Acipenser medirostris*) et le chabot du Columbia (*Cottus hubbsi*). De plus, les efforts de conservation déployés pourraient profiter aux espèces situées en aval de l'aire de répartition du meunier des montagnes, puisque l'amélioration de la qualité de l'eau pourrait être ressentie jusque dans ces secteurs.

Annexe B : Registre des initiatives de collaboration et de consultation

Le ministre des Pêches et des Océans est le ministre compétent pour le meunier des montagnes, populations du Pacifique, dans les eaux canadiennes et il a préparé le présent plan de gestion, conformément à l'article 65 de la LEP. Dans la mesure du possible, ce plan a été élaboré en collaboration avec des organisations non gouvernementales de l'environnement, des spécialistes de l'espèce, et la province de la Colombie-Britannique, conformément au paragraphe 66(1) de la LEP. Les processus de coordination et de consultation entre les gouvernements fédéral et de la Colombie-Britannique sur la gestion et la protection des espèces en péril sont énoncés dans [*l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*](#).

En octobre 2017, le plan de gestion provisoire a été communiqué aux organisations autochtones, aux gouvernements locaux, régionaux et provinciaux, au milieu universitaire, aux organisations non gouvernementales de l'environnement et à l'industrie pour un examen externe de 30 jours. Un commentaire a été reçu et a entraîné des révisions mineures.