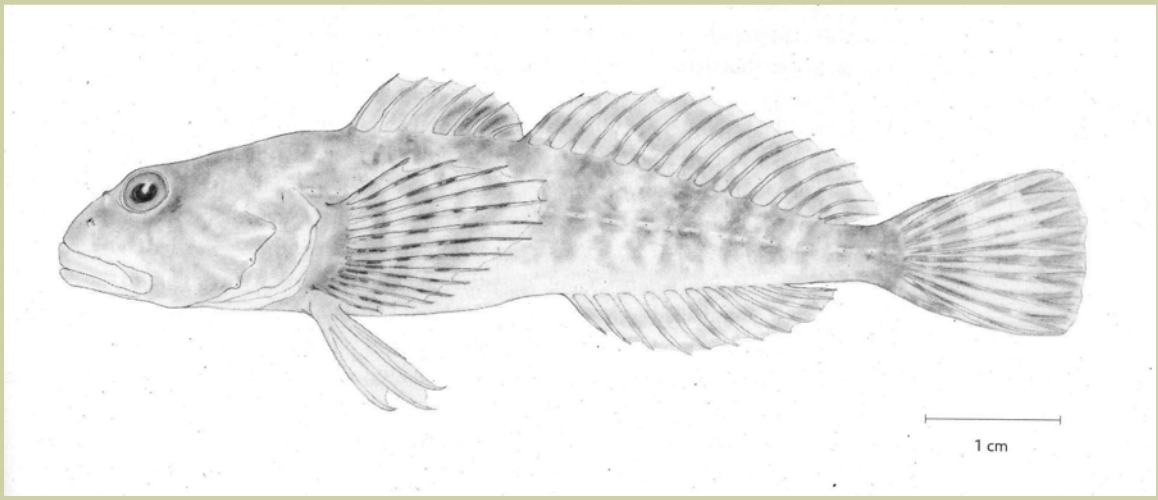
PROPOSITION

Loi sur les espèces en péril
Série des plans de gestion

Plan de gestion du chabot du Columbia (*Cottus hubbsi*) au Canada

Chabot du Columbia



2011

Fisheries and Oceans Canada
Pêches et Océans Canada
Canada

La série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*

Qu'est-ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)?

La LEP est la loi fédérale qui constitue l'une des pierres d'assise de l'effort national commun de protection et de conservation des espèces en péril au Canada. La Loi est en vigueur depuis 2003 et vise, entre autres, à « favoriser la gestion des espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées ».

Qu'est-ce qu'une espèce préoccupante?

Selon la LEP, une espèce préoccupante est une espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou une espèce en voie de disparition par l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces signalées à son égard. Les espèces préoccupantes sont inscrites à la Liste des espèces en péril de la LEP.

Qu'est-ce qu'un plan de gestion?

Selon la LEP, un plan de gestion est un document de planification axé sur l'action qui désigne les activités de conservation et les mesures relatives à l'utilisation des terres qu'il faut prendre pour éviter, à tout le moins, que l'espèce préoccupante ne devienne menacée ou en voie de disparition. Pour de nombreuses espèces, le but ultime d'un plan de gestion est d'atténuer les menaces d'origine anthropique et de retirer l'espèce de la Liste des espèces en péril. Le plan fixe des buts et des objectifs, définit les menaces et propose les principales activités à entreprendre pour atténuer ces dernières.

L'élaboration de plans de gestion est obligatoire en vertu des articles 65 à 72 de la LEP (http://www.sararegistry.gc.ca/approach/act/default_f.cfm).

Le plan de gestion doit être préparé au plus tard trois ans après l'inscription de l'espèce à la Liste des espèces en péril. Dans le cas des espèces qui ont été inscrites à la LEP lorsque celle-ci a été adoptée, le délai est de cinq ans.

Et ensuite?

Les orientations contenues dans le plan de gestion permettront aux entités responsables, aux collectivités, aux utilisateurs des terres et aux conservationnistes de mettre en œuvre des mesures de conservation qui auront des effets préventifs ou réparateurs. Le manque de certitude scientifique ne doit pas servir de prétexte pour retarder la prise de mesures efficaces pour éviter qu'une espèce devienne davantage en péril; la mise en œuvre de telles mesures pourrait même éviter d'importantes dépenses dans le futur.

La série des plans de gestion

Cette série présente les plans de gestion élaborés ou adoptés par le gouvernement fédéral dans le cadre de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à mesure que de nouvelles espèces seront inscrites et que les plans de gestion actuels seront mis à jour.

Pour en savoir davantage

Pour en savoir davantage sur la *Loi sur les espèces en péril* et les initiatives de conservation, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril (http://www.registrelep.gc.ca) ainsi que le site Web du Secrétariat du rétablissement (http://www.speciesatrisk.gc.ca/recovery/default_f.cfm).

Plan de gestion du chabot du Columbia (*Cottus hubbsi*) au Canada [PROPOSITION]

2011

Référence recommandée

Pêches et Océans Canada. 2011. Plan de gestion du chabot du Columbia (*Cottus hubbsi*) au Canada [PROPOSITION]. Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. 21 + iv p.

Exemplaires supplémentaires

Il est possible de télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du Registre public des espèces en péril (http://www.registrelep.gc.ca/).

Illustration de la couverture : Chabot du Columbia, *Cottus hubbsi*, par Diana McPhail. Reproduit avec la permission de l'artiste.

Also available in English under the title
« Management Plan for the Columbia Sculpin (*Cottus hubbsi*) in Canada »

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et des Océans du Canada, 2011. Tous droits réservés.
ISBN 978-1-100-97547-4
N° de catalogue : En3-5/19-2011F-PDF

Le contenu du présent document (sauf les illustrations) peut être utilisé sans permission, à condition que la source soit adéquatement citée.

DÉCLARATION

La présente proposition de plan de gestion a été élaborée par Pêches et Océans Canada (MPO) ainsi que par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (C.-B.). Pêches et Océans Canada a passé le document en revue et l'accepte en tant que plan de gestion du chabot du Columbia, conformément aux exigences de la *Loi sur les espèces en péril*. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique a, quant à lui, passé en revue et accepté ce document en tant qu'avis scientifique.

Le présent document précise les stratégies qui sont jugées nécessaires, d'après les meilleures connaissances scientifiques et biologiques disponibles, pour la gestion des populations de chabot du Columbia au Canada. La réussite de la conservation de cette espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties qui participeront à la mise en œuvre des orientations formulées dans le présent plan et ne pourra reposer sur Pêches et Océans Canada ou sur une autre instance seulement. Dans l'esprit de l'Accord national pour la protection des espèces en péril, le ministre des Pêches et des Océans invite toutes les entités responsables ainsi que tous les Canadiens à se joindre à Pêches et Océans Canada pour appuyer le présent plan et le mettre en œuvre au profit du chabot du Columbia et de l'ensemble de la société canadienne. Le Ministre rendra compte des progrès réalisés d'ici cinq ans, comme l'exige la LEP.

AUTORITÉS RESPONSABLES

En vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada est l'autorité responsable du chabot du Columbia.

AUTEURS

Pêches et Océans Canada et le gouvernement de la Colombie-Britannique ont collaboré à l'élaboration du présent plan de gestion. On a constitué une équipe de rétablissement qui a été chargée de formuler, à l'intention du gouvernement, des recommandations fondées sur des données scientifiques concernant la gestion du chabot du Columbia.
Les membres de l'équipe de rétablissement du chabot du Columbia sont les suivants :

Jordan Rosenfeld, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (coprésident);
Heather Stalberg, Pêches et Océans Canada (coprésidente);
Todd Hatfield, Solander Ecological Research (coordonnateur);
Don McPhail, Université de la Colombie-Britannique;
John Richardson, Université de la Colombie-Britannique;
Dolph Schluter, Université de la Colombie-Britannique;
Eric Taylor, Université de la Colombie-Britannique;
Paul Wood, Université de la Colombie-Britannique.

ÉNONCÉ DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, une évaluation environnementale stratégique (EES) doit être menée pour tous les documents de planification du rétablissement produits en vertu de la LEP. L'objet de l'EES est d'intégrer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics afin de soutenir la prise de décisions éclairées sur le plan environnemental.

La planification du rétablissement profitera aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Il est toutefois reconnu que des plans peuvent produire, sans que cela soit voulu, des effets environnementaux négatifs qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des impacts possibles sur les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement compris dans le plan lui-même, mais sont également résumés ci-après.

Le présent plan de gestion sera manifestement bénéfique pour l'environnement en favorisant la conservation du chabot du Columbia. La possibilité que ce plan ait des effets négatifs non voulus sur d'autres espèces a été prise en considération. L'EES conclut que le présent plan profitera manifestement à l'environnement et qu'il n'entraînera aucun effet négatif important. Se reporter aux sections suivantes du document : Description des besoins en matière d'habitat et des besoins biologiques, Rôle écologique, Facteurs limitatifs; Effets sur d'autres espèces et Mesures de mise en œuvre.

PRÉFACE

En vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada est l'autorité responsable du chabot du Columbia. Le chabot du Columbia a été désigné en tant qu'espèce préoccupante en vertu de la LEP en juin 2003. Conformément à la LEP (article 65), le ministère des Pêches et des Océans est tenu d'élaborer des plans de gestion pour les espèces aquatiques désignées comme étant préoccupantes, y compris le chabot du Columbia. La présente stratégie respecte les exigences de la LEP en matière de contenu et de processus (articles 39-41).

RÉSUMÉ

Le chabot du Columbia est une espèce endémique dans le cours principal du Columbia et ses tributaires, en aval des lacs en Flèche. En Colombie-Britannique, on en capturé des individus de l'espèce dans les rivières Similkameen, Tulameen, Kettle, Kootenay et dans le fleuve Columbia. Aux États-Unis, le chabot du Columbia est présent dans presque tout le bassin hydrographique du fleuve Columbia, en aval de la frontière entre le Montana et l'Idaho, y compris le bassin de la rivière Snake, en aval des chutes Shoshone , en Idaho. Les tendances relatives à l'abondance et à la répartition de l'espèce au Canada demeurent inconnues.

Le chabot du Columbia semble avoir des exigences générales en matière d'habitat. Il est présent dans des cours d'eau comportant des rapides et un substrat rocheux et allant de moins de 5 m de largeur jusqu'à la taille du cours principal du fleuve Columbia. L'habitat de croissance de ce chabot est constitué de rapides situés dans des cours d'eau froids et limpides, où se trouve un substrat de galets. Les chabots mâles construisent leurs nids ou utilisent des cavités, sous des rochers ou d'autres débris. Les individus n'effectuent pas de migrations ni de déplacements majeurs, et leur domaine vital semble assez petit d'après des études menées sur des espèces similaires.

L'aire de répartition du chabot du Columbia est restreinte au Canada, c'est pourquoi l'espèce est considérée comme vulnérable à un éventail de menaces. Cependant, comme on possède peu d'information sur la biologie générale de l'espèce, il devient difficile de procéder à une évaluation détaillée des menaces et de les classer par ordre de priorité. Parmi les menaces générales, mentionnons la régularisation des débits, l'utilisation de l'eau à des fins de consommation, la pollution (de sources ponctuelles ou diffuses), l'introduction d'espèces non indigènes et le changement climatique.

Il n'existe aucune disposition particulière concernant la protection de l'habitat de cette espèce. Des études sur les chabots ont été demandées dans le cadre du Plan d'utilisation de l'eau du Columbia élaboré par B.C. Hydro et Pêches et Océans Canada; les résultats de ces études seront considérés au moment de la prise de décisions concernant la gestion de l'eau. Sinon, très peu de mesures de rétablissement ou de gestion de l'espèce ont été mises en œuvre pour le chabot du Columbia.

Le but de la gestion du chabot du Columbia est d'assurer la viabilité à long terme de l'espèce dans son actuelle aire de répartition naturelle. Diverses approches seront présentées à cet égard. L'espèce devrait vraisemblablement demeurer en péril en raison de son aire de répartition limitée au Canada.

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION I
AUTORITÉS RESPONSABLES I
AUTEURS I
ÉNONCÉ DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE II
PRÉFACE II
RÉSUMÉ III
1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE 1
1.1. Information du COSEPAC sur l'évaluation de l'espèce 1
1.2. Description de l'espèce 1
1.3. Populations et aire de répartition 2
1.4. Besoins du chabot du Columbia 4
1.4.1. Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques 4
1.4.2. Rôle écologique 5
1.4.3. Facteurs limitatifs 5
1.5. Menaces 6
1.5.1. Classification des menaces 6
1.5.2. Description des menaces 8
1.6. Protection actuelle 11
1.7. Mesures complétées ou en cours 12
1.8. Lacunes dans les connaissances 12
2. GESTION 13
2.1. Buts de la gestion 13
2.2. Objectifs de gestion 13
2.3. Mesures et évaluation du rendement 13
2.4. Surveillance 16
2.5. Calendrier de mise en œuvre proposé 16
2.6. Effets sur d'autres espèces 18
3. RÉFÉRENCES 19
4. ANNEXE I 22

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Illustration du chabot du Columbia, *Cottus hubbsi*, par Diana McPhail 2
Figure 2. Répartition du chabot du Columbia. 3

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Tableau de classification des menaces. 6
Tableau 2. Calendrier de mise en œuvre du présent plan de gestion. 17

1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE

1.1. Information du COSEPAC sur l'évaluation de l'espèce

Date de l'évaluation : Mai 2000

Nom commun (population) : Chabot du Columbia

Nom scientifique : *Cottus hubbsi*

Désignation par le COSEPAC : Espèce préoccupante

Justification de la désignation : Cette sous-espèce du chabot tacheté[1] se trouve dans le sud de la Colombie-Britannique et est touchée par la perte d'habitat. Le risque de disparition est réduit par la possibilité de secours des populations proches aux États-Unis.

Occurrence au Canada : Colombie-Britannique

Historique de la désignation par le COSEPAC : Désignée en tant qu'espèce préoccupante en mai 2000. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

1.2. Description de l'espèce

Les chabots sont des poissons de fond, surtout marins, qui fréquentent les eaux arctiques et tempérées de l'hémisphère Nord (Scott et Crossman, 1973). Ils se distinguent par leur grosse tête et leur corps épais qui s'effile à partir de la tête jusqu'au pédoncule caudal, relativement étroit (Scott et Crossman, 1973). Le genre *Cottus* est largement réparti dans les eaux douces (Scott et Crossman, 1973). Les espèces de chabot d'eau douce mesurent généralement moins de 18 cm de longueur, ne possèdent pas de vessie natatoire et sont habituellement benthiques (Heard, 1965; Scott et Crossman, 1973).

Le chabot du Columbia a déjà été classé en tant que chabot tacheté, *Cottus bairdi*, une espèce largement répartie dans l'est de l'Amérique du Nord et qui avait, à l'origine, une aire de répartition disjointe dans l'ouest. On sait maintenant, grâce à des études détaillées sur la morphologie et la génétique (Bailey et Dimich, 1949; Neely, 2004; McPhail, 2007), que les « chabots tachetés » présents dans l'ouest de l'Amérique du Nord sont en fait plusieurs espèces et sous-espèces cryptiques. Les discussions se poursuivent concernant la classification taxonomique de certaines populations de l'ouest (Peden, 2000), mais le chabot du Columbia est considéré comme une véritable espèce, d'après les travaux de Bailey et Dimick (1949), de Neely (2004) et de McPhail (2007).

[1] Le COSEPAC décrit le chabot du Columbia comme étant une « sous-espèce du chabot tacheté ». De récentes preuves laissent sous-entendre que le chabot du Columbia est une espèce à part entière (se référer au texte pour obtenir les références appropriées et une description supplémentaire de l'espèce).

Le chabot du Columbia vit de façon sympatrique (c.-à-d. qu'il habite dans la même aire de répartition) avec d'autres espèces de chabots (chabot piquant [*C. asper*], chabot de torrent [*C. rhotheus*] et chabot à tête courte [*C. confusus*]) et dans certaines zones contiguës ou chevauchant l'aire de *C. bendirei*, une espèce étroitement apparentée (McPhail, comm. pers., 2007). Le chabot du Columbia peut être difficile à identifier sur le terrain, même pour des ichtyologistes et des biologistes de formation (Roberts, 1988; McPhail, 2007). Plusieurs caractéristiques sont d'ordinaire nécessaires pour identifier de façon certaine *C. hubbsi*, notamment le nombre de rayons des nageoires, le profil des dents, le développement de la ligne latérale, la présence d'aiguillons, la longueur de la tête et la couleur du corps (Peden *et al*., 1989; McPhail, 2007). Le chabot du Columbia présente généralement trois barres distinctes en forme de selle qui s'étendent du dessous de la nageoire dorsale à environ la moitié du corps; on observe également un peu de coloration sur la nageoire anale (Wydoski et Whitney, 2003; McPhail, 2007). McPhail (2007) mentionne d'autres caractéristiques utiles à l'identification sur le terrain et en laboratoire. Plusieurs marqueurs de génétique moléculaire sont également diagnostiques (McPhail, 2001). Le chabot du Columbia s'hybride avec *C. bendirei*, là où les deux espèces sont présentes (McPhail, comm. pers., 2007), ce qui rend son identification encore plus difficile. *C. bendirei* semble être une espèce vivant dans les petits cours d'eau d'amont, tandis que *C. hubbsi* est plutôt associé aux plus grands cours d'eau, comme le cours principal de la rivière Similkameen (McPhail, comm. pers., 2007).

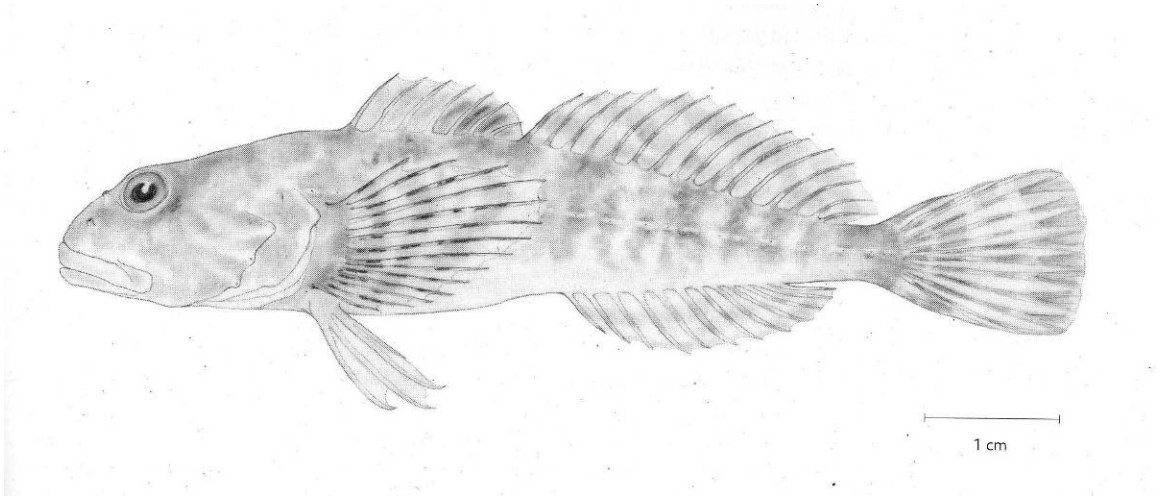


Figure 1. Illustration du chabot du Columbia (*Cottus hubbsi*), par Diana McPhail.

1.3. Populations et aire de répartition

Le chabot du Columbia est une espèce endémique dans le cours principal du fleuve Columbia et ses tributaires, en aval des lacs en Flèche (Neely, 2004; McPhail, 2007). En Colombie-Britannique, on a capturé des spécimens dans la rivière Similkameen, en aval des chutes Similkameen , dans la rivière Tulameen, aussi loin en amont que le ruisseau Lawless, dans la rivière Kettle, en aval des chutes Cascades, dans le cours principal du Columbia et ses tributaires, en aval des lacs en Flèche, et dans la rivière Kootenay et ses tributaires (y compris la rivière Slocan), en aval des chutes Bonnington (Peden *et al.*, 1989; Peden, 2000; McPhail, 2007) (Figure 2). Aux États-Unis, le chabot du Columbia

est présent dans presque tout le bassin hydrographique du fleuve Columbia, en aval de la frontière entre le Montana et l'Idaho, y compris le bassin de la rivière Snake, en aval de des chutes Shoshone, en Idaho (Neely, 2004).

Les tendances en matière d'abondance et de répartition demeurent inconnues au Canada. On croit que l'aire de répartition historique au Canada est similaire à celle d'aujourd'hui, mais les perturbations de l'habitat provoquées par la régularisation des débits ont été considérables dans le fleuve Columbia et dans la rivière Kootenay. Il est donc possible que l'aire de répartition historique soit différente. L'aire de répartition historique comprenait plusieurs lacs dans le système de la Similkameen qui ont été empoisonnés dans le cadre de projets de mise en valeur de la pêche dans les années 1950 (McPhail, 2007). Cette espèce a un rang mondial G4Q[2] (apparemment non en péril) et un rang provincial S3 (préoccupante, vulnérable à la disparition ou à l'extinction; B.C. Conservation Data Centre, 2010).

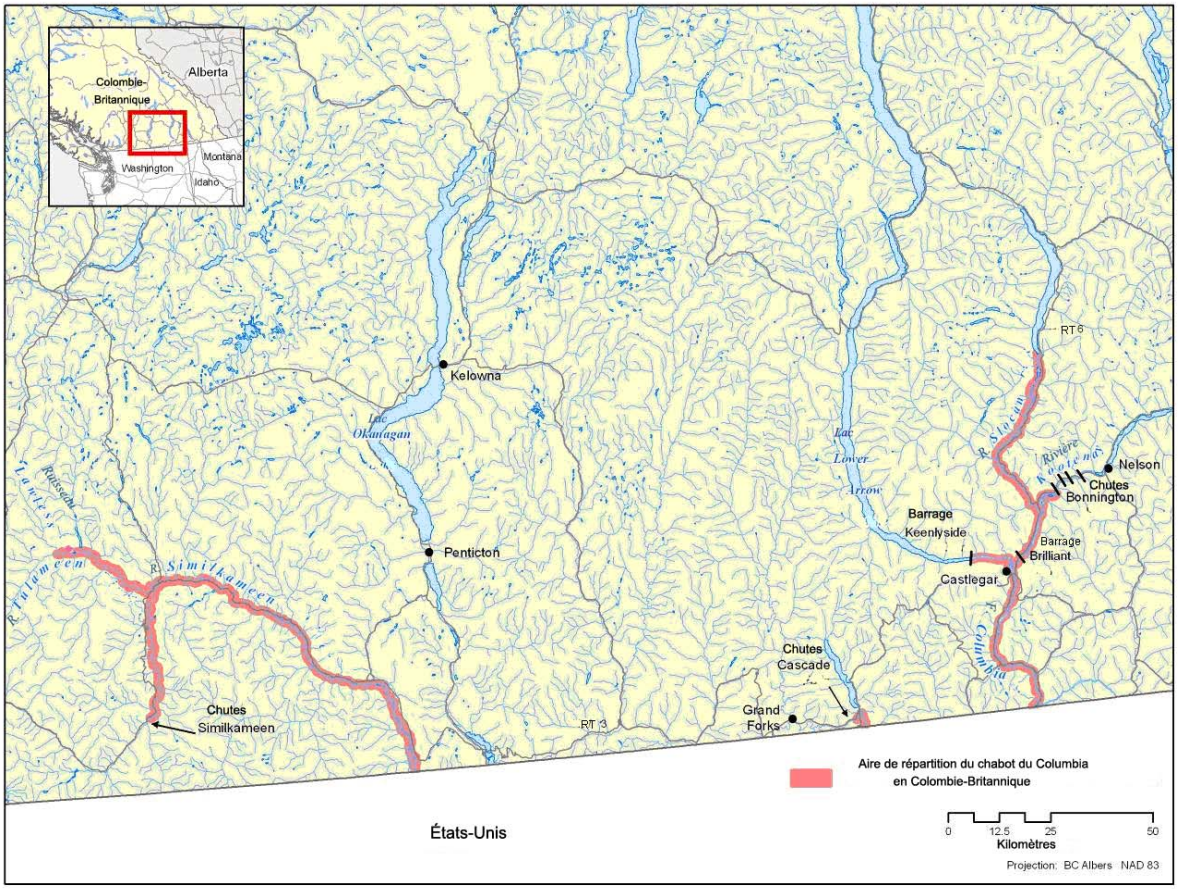


Figure 2. Aire de répartition du chabot du Columbia au Canada.

[2] Le rang « Q » signifie que la taxonomie est discutable. Les particularités taxonomiques de cette entité au niveau actuel sont discutables; la résolution de cette incertitude peut entraîner un changement d'espèce à sous-espèce ou à hybride ou, encore, l'inclusion de ce taxon dans un autre taxon, le nouveau taxon ayant alors une priorité de conservation moins élevée (NatureServe, 2009).

1.4. Besoins du chabot du Columbia

1.4.1. Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques

L'habitat et le cycle biologique du chabot du Columbia n'ont pas fait l'objet d'études détaillées au Canada; la plupart de l'information provient donc d'études menées aux États-Unis ou, encore, d'études portant sur des espèces étroitement apparentées.

Le chabot du Columbia semble avoir des exigences générales en matière d'habitat. Il est présent dans des cours d'eau comportant des rapides et un substrat rocheux et allant de moins de 5 m de largeur jusqu'à la taille du cours principal du fleuve Columbia (Peden, 2000; McPhail, 2007). Il vit surtout dans les cours d'eau, bien qu'il ait été présent dans les lacs du bassin de la Similkameen avant d'être éradiqué dans le cadre de programmes de mise en valeur de la pêche dans les années 1950 (Peden, 2000; McPhail, 2007). Il cohabite avec le chabot piquant, le chabot de torrent et le chabot à tête courte, et on a observé que les espèces et les divers stades de développement utilisaient des microhabitats distinctifs (McPhail, 2007). L'habitat de croissance de ce chabot est constitué de rapides situés dans des cours d'eau froids et limpides, où se trouve un substrat de galets. Les adultes sont associés à des courants modérés (0,3-0,6 m/sec^{-1}) et à des profondeurs allant de 40 à 100 cm (McPhail, 2007). Les juvéniles vivent généralement dans des eaux à courants plus lents et de profondeurs moindres que les adultes. En juillet et en août, les jeunes de l'année demeurent dans des eaux calmes et peu profondes le long des bords des cours d'eau, parfois là où se trouve une végétation submergée (McPhail, 2007). Le chabot du Columbia est plus actif la nuit, et il peut être difficile de l'observer durant le jour (McPhail, 2007).

Le chabot du Columbia se reproduit au printemps, entre février et juin selon le lieu, lorsque la température de l'eau se situe entre 4 et 11 °C, et possiblement jusqu'à 15 °C (Wydoski et Whitney, 2003). Dans le ruisseau Otter, on a trouvé des nids contenant des œufs entre la fin du mois de mai et le milieu du mois de juin (McPhail, 2007). Les chabots mâles sont polygynes et construisent les nids ou, encore, utilisent des cavités sous des rochers ou d'autres débris (Roberts, 1988; Neely, 2004). Les mâles attirent les femelles à l'aide de moyens visuels et de vocalisation (Neely, 2004). Les œufs sont pondus dans la partie supérieure des cavités en masses distinctes constituant une couvée. Ils sont gardés et stimulés par le mâle jusqu'à l'éclosion et, parfois, jusqu'à ce que le vitellus des larves soit complètement résorbé (Wydoski et Whitney, 2003; Neely, 2004). Le temps d'incubation est fonction de la température, mais dure entre 20 et 30 jours à des températures variant entre 10 et 15,5 °C (Wydoski et Whitney, 2003; McPhail, 2007). Les larves nouvellement écloses restent dans le gravier jusqu'à ce qu'elles aient absorbé leur vitellus, puis elles émergent et commencent leur alimentation exogène (McPhail, 2007).

Les individus n'effectuent pas de migrations ni de déplacements majeurs, et leur domaine vital semble assez petit d'après des études menées sur des espèces similaires. Ainsi, dans une étude menée au Montana sur les déplacements estivaux des chabots tachetés adultes (Brown et Downhower, 1982), on a constaté des déplacements moyens de 1,2 m

(déplacement maximal observé de 14,3 m) entre des recaptures successives échelonnées sur deux semaines. Une étude par marquage et recapture menée sur les chabots tachetés adultes en Caroline du Nord a indiqué un déplacement moyen de 12,9 m sur 128 jours (temps moyen entre les captures; Hill et Grossman, 1987). Les habitudes de dispersion des juvéniles demeurent quant à elles inconnues.

Le régime alimentaire du chabot du Columbia se compose en grande partie d'invertébrés benthiques. Il consomme principalement des petites larves de chironomes dans son jeune âge et surtout des nymphes de phryganes, d'éphémères, de perles et de diptères à un âge plus avancé (Peden, 2000; Wydoski et Whitney, 2003; McPhail, 2007). Il se nourrit également de gammares, d'escargots et d'œufs de poissons, y compris ceux d'autres chabots (Wydoski et Whitney, 2003).

1.4.2. Rôle écologique

Dans la plupart des cas, le chabot du Columbia fait partie d'une simple communauté de poissons. En tant que carnivore, il joue un rôle en limitant l'abondance de ses proies, qui sont principalement des insectes aquatiques. Le chabot du Columbia est probablement la proie de poissons, d'oiseaux et de mammifères, mais on ignore dans quelle mesure il constitue un composant important du régime alimentaire de certaines espèces de poissons et d'animaux sauvages.

1.4.3. Facteurs limitatifs

Les facteurs environnementaux qui limitent l'abondance du chabot du Columbia n'ont pas été étudiés en profondeur. Nous présumons que les populations sont affectées par la concurrence, la prédation, la qualité et la disponibilité de l'habitat ainsi que la disponibilité de la nourriture, bien que l'effet relatif de chacun de ces facteurs demeure inconnu. Évidemment, pour se maintenir à long terme, toutes les espèces ont besoin d'un habitat suffisant pour la croissance et le frai, de ressources alimentaires appropriées et d'un taux de prédation ou d'exploitation inférieur au taux de renouvellement de la population.

Les facteurs limitatifs que l'on considère importants sont la répartition limitée du chabot du Columbia, ses préférences générales en matière d'habitat et son faible taux de fécondité. Les obstacles naturels et anthropiques, comme les chutes et les barrages, font aussi partie des facteurs limitatifs. L'aire de répartition relativement petite de cette espèce peut faire en sorte qu'il sera difficile pour l'espèce de coloniser de nouvelles aires ou de recoloniser des aires qu'elle a déjà habitées (Peden, 2000). L'extrémité nord de l'aire de répartition de l'espèce se trouve au Canada, et on ignore ce qui limite actuellement sa répartition géographique. Les préférences de l'espèce en matière d'habitat sont des rapides situés dans des cours d'eau froids et limpides. Ces habitats sont parfois rares ou vulnérables à la perturbation (Peden, 2000). La fécondité du chabot du Columbia varie selon la taille des femelles, mais les couvées contiennent relativement peu d'œufs (50 - 100 oeufs), et la ponte semble ne survenir qu'une fois par année (Wydoski et Whitney, 2003; McPhail, 2007).

1.5. Menaces

1.5.1. Classification des menaces

Tableau 1. Tableau de classification des menaces.

1 Régularisation des débits		**Caractéristiques de la menace**		
Catégorie de menace	Utilisation de l'eau	**Étendue**	Généralisée (cours principaux du fleuve Columbia et de la rivière Kootenay)	
			Locale	**Globale**
Menace générale	Régularisation des débits en aval des barrages, fluctuation des niveaux d'eaux	**Occurrence**	Actuelle	
		Fréquence	Continue	
Menace particulière	Instabilité de l'habitat et échouement	**Certitude causale**	Moyenne	
		Gravité	Modérée	
Facteur de perturbation	Plus faibles taux de croissance des individus et des populations, capacité biotique inférieure	**Importance**	Moyenne	
2 Espèces exotiques		**Caractéristiques de la menace**		
Catégorie de menace	Espèces exotiques	**Étendue**	Généralisée	
			Locale	**Globale**
Menace générale	Introduction d'espèces non indigènes ou expansion de l'aire de répartition de celles-ci	**Occurrence**	Actuelle	
		Fréquence	Continue	
Menace particulière	Exclusion en raison de la concurrence ou de la prédation	**Certitude causale**	Moyenne	
		Gravité	Inconnue	
Facteur de perturbation	Déclin ou échec du recrutement	**Importance**	Moyenne	
3 Utilisation de l'eau à des fins de consommation		**Caractéristiques de la menace**		
Catégorie de menace	Utilisation de l'eau	**Étendue**	Localisée (principalement la rivière Similkameen et ses tributaires)	
			Locale	**Globale**
Menace générale	Prélèvement d'eau, fluctuation des niveaux d'eau	**Occurrence**	Actuelle	
		Fréquence	Saisonnière	
Menace particulière	Instabilité de l'habitat	**Certitude causale**	Moyenne	
		Gravité	Faible	
Facteur de perturbation	Plus faibles taux de croissance des individus et des populations,	**Importance**	De faible à moyenne	

	capacité biotique inférieure			
4	**Qualité de l'eau**	**Caractéristiques de la menace**		
Catégorie de menace	Qualité de l'eau	**Étendue**	Localisée	
			Locale	**Globale**
Menace générale	Pollution causée par l'exploitation minière, les industries et l'agriculture	**Occurrence**	Historique/actuelle	
		Fréquence	Continue	
Menace particulière	Concentrations en métaux et en éléments nutritifs	**Certitude causale**	Moyenne	
		Gravité	Inconnue	
Facteur de perturbation	Toxicité aiguë et chronique	**Importance**	Faible	
5	**Utilisation des terres**	**Caractéristiques de la menace**		
Catégorie de menace	Utilisation des terres	**Étendue**	Généralisée	
			Locale	**Globale**
Menace générale	Dégradation et destruction de l'habitat, enlèvement du sol riverain et sédimentation des cours d'eau	**Occurrence**	Actuelle	
		Fréquence	Continue	
Menace particulière	Augmentation de la température de l'eau et destruction de l'habitat	**Certitude causale**	Moyenne	
		Gravité	Inconnue	
Facteur de perturbation	Plus faibles taux de croissance des individus et des populations, capacité biotique inférieure	**Importance**	Faible	
6	**Hybridation**	**Caractéristiques de la menace**		
Catégorie de menace	Hybridation	**Étendue**	Généralisée	
			Locale	**Globale**
Menace générale	Changements dans les interactions avec les espèces étroitement apparentées	**Occurrence**	Actuelle	
		Fréquence	Continue	
Menace particulière	Changements dans les conditions d'habitat menant à des changements dans l'aire de répartition des espèces avec lesquelles le chabot du Columbia peut s'hybrider	**Certitude causale**	Moyenne	
		Gravité	Inconnue	
Facteur de perturbation	Introgression et effondrement de populations génétiquement distinctes	**Importance**	Faible	

7 Changement climatique		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menace	Changement climatique	**Étendue**	Généralisée	
			Locale	**Globale**
Menace générale	Changements dans l'habitat, conditions d'habitat modifiées	**Occurrence**	Anticipée (probable)	
		Fréquence	En cours	
Menace particulière	Dégradation de l'habitat, changements dans l'aire de répartition de l'espèce	**Certitude causale**	Moyenne	
		Gravité	Inconnue	
Facteur de perturbation	Plus faibles taux de croissance des individus et des populations, capacité biotique inférieure, changements dans les interactions entre les espèces	**Importance**	Présentement faible	

1.5.2. Description des menaces

L'aire de répartition du chabot du Columbia est limitée au Canada; cette espèce est donc considérée comme vulnérable à diverses menaces. Cependant, comme on possède peu d'information sur la biologie générale de l'espèce, il devient difficile de procéder à une évaluation détaillée des menaces et de les classer par ordre de priorité. Il est néanmoins possible de dresser la liste des menaces générales dont il est question ci-après. Nous pourrons quantifier ces menaces lorsque nous en saurons davantage sur la biologie de l'espèce, y compris sur ses besoins particuliers en matière d'habitat.

Régularisation des débits et utilisation de l'eau — La vallée du fleuve Columbia a été profondément modifiée par l'aménagement de bassins de retenue et la régularisation des cours d'eau à des fins de gestion des crues et de production hydroélectrique. Les nombreux barrages érigés sur le fleuve Columbia ainsi que les rivières Kootenay et Pend d'Oreille ont entraîné l'inondation d'habitats riverains, lacustres et intertidaux et ont modifié les régimes d'écoulement. On ne sait pas précisément si ces changements apportés à l'habitat ont eu une incidence importante sur l'abondance du chabot du Columbia, mais il est évident que l'habitat a été considérablement transformé dans ces cours d'eau. La majeure partie de la population actuelle se trouve dans le cours principal du Columbia plutôt que dans ses tributaires. La rivière Kootenay a aussi été profondément modifiée par la création de bassins de retenue et la régularisation des débits, si bien qu'aucun habitat intact n'est présent pour le chabot du Columbia dans cette rivière, en aval des chutes Bonnington (Peden, 2000). On a cependant capturé quelques individus à cet endroit, ce qui indique qu'une petite population se maintient.

Une utilisation de l'eau à plus petite échelle (à des fins résidentielles et commerciales) est observée dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce. On n'a pas évalué de façon particulière les profils de consommation de l'eau (avec ou sans permis), mais d'après une analyse générale portant sur le chabot à tête courte dans les tributaires du Columbia (équipe de rétablissement nationale du chabot à tête courte, 2007), l'utilisation de l'eau

peut être une source de préoccupation pour le chabot du Columbia. L'utilisation de l'eau varie considérablement d'un cours d'eau à l'autre, mais peut atteindre des volumes importants dans certains cas et aggraver les mauvaises conditions d'habitat pendant les périodes de faible débit. Comme les périodes de faible débit extrême réduisent la disponibilité de l'habitat, il existe vraisemblablement des seuils de débit en deçà desquels la disponibilité de l'habitat décline rapidement. Certains petits tributaires des rivières Similkameen et Tulameen s'assèchent complètement la plupart des étés. Ils abritent généralement des chabots du Columbia au printemps et semblent servir d'aire de reproduction et de croissance (McPhail, comm. pers., 2007). L'extraction de l'eau avec ou sans permis est susceptible d'avoir une incidence sur l'habitat dans ces cours d'eau.

La demande future pour l'eau est difficile à prévoir, mais pourrait augmenter dans l'avenir avec l'accroissement des populations humaines, les contraintes exercées par l'aménagement du territoire et les changements dans la disponibilité de l'eau découlant du changement climatique. En plus des utilisateurs titulaires d'un permis, il existe probablement des utilisateurs qui puisent l'eau sans permis dans l'ensemble de la région; on ignore quelles sont les menaces que posent les utilisateurs sans permis pour le chabot du Columbia.

Espèces exotiques — Sala *et al.* (2000) indiquent que les espèces non indigènes sont les principaux éléments déclencheurs de changements biotiques dans les réseaux d'eau douce en général et qu'elles peuvent poser, dans une certaine mesure, des menaces pour le chabot du Columbia. On dénombre 43 espèces de poisson dans le réseau hydrographique du Columbia en Colombie-Britannique, dont 16 espèces introduites (McPhail et Carveth, 1992). Au moins une autre espèce introduite (grand brochet, *Esox lucius*) a été ajoutée à la liste depuis ce temps (DeRosa, comm. pers., 2009). Certaines de ces introductions n'ont aucune incidence sur le chabot du Columbia et ne représentent aucune menace, mais la proportion de la population totale de poissons introduits (37 %) fait ressortir le risque potentiel.

Le doré jaune, *Sander vitreus*, est maintenant répandu dans le fleuve Columbia, aussi loin au nord que Castlegar. En tant que piscivore dominant, le doré jaune représente une menace possible pour les chabots et d'autres espèces de poissons. D'autres poissons prédateurs non indigènes, comme l'achigan, peuvent se nourrir de grandes quantités de chabots (Summers et Daily, 2001; Bonar *et al.*, 2005). On n'a relevé aucune menace provenant d'autres organismes exotiques pour le chabot du Columbia, mais les poissons benthiques présentant des caractéristiques écologiques similaires pourraient en représenter une. Par exemple, le gobie à taches noires, *Neogobius melanostomus*, qui a été introduit dans les rivières Sainte-Claire et Detroit, dans la région des Grands Lacs, a été associé à un déclin marqué des populations de chabots tachetés (Jude *et al.*, 1992; MacInnis et Corkum, 2000; Lauer *et al.*, 2004). Une espèce apparentée, le gobie du Japon (*Rhinogobius brunneus*), a été identifiée dans la rivière East Fork Lewis, dans l'État de Washington.

Qualité de l'eau — On sait que plusieurs espèces de chabots sont particulièrement vulnérables aux changements de la qualité de l'eau (Maret et MacCoy, 2002; Mebane *et*

al., 2003). Par exemple, Maret et MacCoy (2002) ont remarqué que le chabot à tête courte et d'autres cottidés étaient absents de sites situés en aval de zones d'exploitation minière en roche dure, dans le bassin Cœur D'Alene, en Idaho, ce qui révèle qu'ils sont vulnérables aux concentrations élevées de métaux. Peden et Hughes (1984) ont soulevé des préoccupations concernant des projets de mines de charbon dans des parties du bassin hydrographique de la rivière Flathead, estimant que ces activités peuvent menacer les populations de chabots qui y vivent. *Cottus bairdi* fait partie des espèces les plus vulnérables parmi celles qui ont été testées jusqu'à maintenant relativement à la toxicité aiguë et chronique du zinc (Woodling *et al.*, 2002). Il est possible que les populations de chabots présentes dans le cours principal du fleuve Columbia aient été affectées par des rejets antérieurs de scories. Autrefois, il y avait d'importantes mines de cuivre dans la vallée de la Similkameen, et certaines d'entre elles sont toujours actives. (McPhail, comm. pers., 2007). On ignore l'ampleur actuelle du lessivage des résidus miniers dans le fleuve, mais cela soulève des préoccupations et nécessiterait une étude.

D'autres sources de pollution ponctuelles et diffuses peuvent affecter la qualité de l'eau et dégrader l'habitat aquatique. La présence de systèmes septiques au rendement médiocre, les intrants de l'agriculture et les engrais domestiques, la sédimentation provoquée par des activités terrestres et des eaux souterraines de qualité médiocre soulèvent des préoccupations générales et peuvent dégrader la qualité de l'eau jusqu'à un certain point. La toxicité des nitrites (composés intermédiaires dans l'oxydation de l'ammonium en nitrates) a été passée en revue par Lewis et Morris (1986); le chabot tacheté (une espèce de chabot apparentée) figurait parmi les espèces les moins vulnérables aux nitrites. On ne sait pas précisément si les concentrations de ces types de polluants affectent négativement le chabot du Columbia dans son aire de répartition canadienne, mais la qualité globale de l'eau n'est pas considérée comme une source de préoccupation importante à l'heure actuelle. Il faudra peut-être effectuer d'autres évaluations de cette menace dans le futur lorsque de l'information pertinente sera disponible.

Utilisation des terres — Certaines activités terrestres peuvent perturber l'habitat aquatique de façon directe (p. ex. impacts sur l'habitat riverain, modification des débits des eaux de ruissellement ou capacité de stockage de l'eau dans le cours supérieur) ou indirecte (p. ex. changements dans la qualité de l'eau découlant de l'introduction de polluants). Le bassin hydrographique du fleuve Columbia a subi des modifications considérables en raison de l'utilisation des terres à des fins résidentielles, agricoles, forestières et industrielles. Les activités terrestres peuvent accroître la charge en sédiments et en éléments nutritifs dans les cours d'eau où vivent des poissons ou affecter directement l'habitat littoral, mais on ne connaît pas précisément la portée et l'importance des impacts particuliers qui ont touché les habitats occupés par le chabot du Columbia. Étant donné la vulnérabilité générale des invertivores benthiques au colmatage des interstices du substrat et les impacts de l'exploitation forestière intensive et les autres impacts riverains qui se sont produits dans toute l'aire de répartition de l'espèce, une certaine dégradation de l'habitat par l'envasement a fort probablement eu lieu; cette menace généralisée a été identifiée par Haas (1998) et Peden (2000).

Hybridation — Comme on l'a mentionné, le chabot du Columbia peut s'hybrider avec *C. bendirei* lorsque les deux espèces cohabitent (McPhail, comm. pers., 2007). Les deux espèces vivent habituellement dans différents types d'habitats (on associe *C. hubbsi* avec les cours d'eau plus importants et *C. bendirei*, avec les plus petits cours d'eau d'amont), mais il est possible que la perturbation de l'habitat, les transferts d'espèces ou le changement climatique puissent être la cause de contacts plus fréquents entre les deux espèces. À l'heure actuelle, on ne sait pas si l'introgression est une menace réelle ou potentielle pour chacune de ces espèces, mais il s'agit d'un sujet sur lequel il faut mener des études supplémentaires.

Changement climatique — Des preuves scientifiques démontrent clairement que le climat change et que la répartition des animaux et des végétaux se modifie en raison de ces changements (Parmesan et Yohe, 2003). Puisque le climat a une incidence sur les précipitations, le débit de l'eau et la température de l'eau, et ce, de bien des manières, il peut également affecter l'abondance et la répartition du chabot du Columbia. Cette menace soulève des inquiétudes particulières du fait que le chabot du Columbia a besoin de températures fraîches tout au long de l'année, lesquelles sont vraisemblablement assurée par la fonte des neiges et les sources d'eau souterraines fraîches et susceptibles d'être perturbées dans la plupart des scénarios de changement climatique (Leith et Whitfield, 1998; Morrison *et al.*, 2002; ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, 2006); la capacité de dispersion généralement faible de cette espèce (Peden, 2000) accentue les inquiétudes. À l'heure actuelle, cette menace est considérée comme étant extérieure à la portée du présent plan de gestion, mais pourra être évaluée et prise en considération à des étapes ultérieures de la planification du rétablissement du chabot du Columbia.

1.6. Protection actuelle

Il n'existe aucune disposition particulière concernant la protection de l'habitat du chabot du Columbia. Cependant, l'espèce profite des dispositions en cette matière de la *Loi sur les pêches*. L'espèce profite également de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique, laquelle protège l'habitat du poisson des activités forestières et d'élevage en parcours.

Une très petite partie des terres utilisées à l'intérieur de l'aire de répartition canadienne actuelle du chabot du Columbia se trouvent dans des zones protégées. Au sein du bassin hydrographique de la rivière Similkameen, l'espèce se trouve à l'extérieur des limites du parc provincial Manning. De petites parties de l'habitat se trouvent dans le parc provincial du ruisseau Beaver et le parc provincial Snowy, mais elles sont vraisemblablement trop petites pour assurer le maintien à long terme de la population. Les autres observations du chabot du Columbia ont été faites sur des terres publiques ou des terrains privés.

1.7. Mesures complétées ou en cours

Des études sur les chabots ont été demandées dans le cadre du Plan d'utilisation de l'eau du Columbia; les résultats de ces études, qui sont en cours, seront considérés dans la prise de décisions concernant la gestion de l'eau. Ces études permettront de rassembler de l'information sur le cycle biologique dans un réseau non régularisé, à des fins de contrôle, et dans le cours inférieur du Columbia, qui lui est régularisé. L'information recueillie permettra de désigner l'habitat important de l'espèce. Sinon, très peu de mesures de rétablissement ou de gestion de l'espèce ont été mises en œuvre pour le chabot du Columbia.

1.8. Lacunes dans les connaissances

On sait peu de choses sur l'écologie du chabot du Columbia, sur les facteurs environnementaux qui influent sur son abondance et sa répartition ainsi que sur les menaces qui pèsent sur lui. Or, plusieurs lacunes dans les connaissances devront être comblées pour que l'on puisse atteindre les buts de la conservation. Les lacunes en question se répartissent en trois catégories principales, comme on l'indique ci-après.

Biologie de base du chabot du Columbia

1. Outils d'identification de l'espèce (p. ex. clés d'identification et autres outils qui permettront de mieux identifier et différencier les espèces de chabots).
2. Utilisation de l'habitat et exigences selon le stade de développement (p. ex. répartition de la population dans chaque bassin hydrographique).
3. Habitats qui risquent le plus d'être limitatifs pour différents stades de développement.
4. Information concernant le cycle biologique.
5. Régime alimentaire, particulièrement aux premiers stades de développement.
6. Facteurs limitatifs relatifs à la croissance de la population et à la répartition géographique (limites physiques, concurrence et prédation).
7. Connectivité des populations (déplacements, génétique et dispersion).

Clarification des menaces

1. État des habitats clés et menaces potentielles pesant sur ces habitats.
2. Effet des activités humaines passées, actuelles et futures et classement des menaces par ordre de priorité.
3. Causes de mortalité relatives aux menaces posées par l'activité humaine (p. ex. température, polluants, prédation et envasement de l'habitat d'incubation).
4. Potentiel d'hybridation élevé avec *C. bendirei* dans le cadre de différents scénarios de régimes de perturbation ou de changement climatique.

Abondance et dynamique de la population de chabots du Columbia

1. Abondance actuelle de la population.
2. Fluctuations naturelles de la population.
3. Tendances actuelles et historiques au chapitre de l'abondance.

2. GESTION

2.1. Buts de la gestion

Le but de la gestion du chabot du Columbia est d'assurer la viabilité à long terme de l'espèce dans son aire de répartition naturelle. L'espèce devrait vraisemblablement demeurer en péril en raison de son aire de répartition limitée au Canada.

2.2. Objectifs de gestion

Idéalement, les objectifs de gestion sont énoncés sous la forme de cibles quantitatives (p. ex. pour l'abondance de la population ou la disponibilité et la qualité de l'habitat). Malheureusement, comme l'information est insuffisante pour ce qui est de l'abondance actuelle de la population, des exigences en matière d'habitat et de la disponibilité de l'habitat, il nous est impossible d'élaborer des cibles quantitatives valables. Les objectifs de gestion pour le chabot du Columbia sont, par conséquent, énoncés de la manière suivante.

1. Maintenir des populations autosuffisantes de chabots du Columbia sur l'ensemble de son aire de répartition naturelle au Canada.
2. Maintenir et, si possible, améliorer l'intégrité écologique de l'habitat du chabot du Columbia.
3. Améliorer les connaissances scientifiques sur le chabot du Columbia en entreprenant des études supplémentaires sur son histoire naturelle, ses besoins en matière d'habitat et les menaces qui pèsent sur sa pérennité.
4. Favoriser la sensibilisation à l'égard du chabot du Columbia et de son statut de conservation.

2.3. Mesures et évaluation du rendement

Les approches suivantes sont recommandées dans le cadre de l'initiative de conservation du chabot du Columbia.

Stratégie générale : Protection

Approche : Préciser et atténuer les menaces qui pèsent sur le chabot du Columbia.
Priorité : Élevée
Mesures : Entreprendre des travaux de recherche appropriés pour préciser les menaces, y compris :

1. évaluer les effets de l'utilisation des terres et de l'eau, des changements dans la qualité de l'eau ainsi que des risques associés aux espèces envahissantes;
2. faire preuve de prudence (en faveur de la conservation) au moment de la planification, de l'adoption et de la mise en application de la réglementation sur l'aménagement du territoire, l'utilisation de l'eau et les pêches tant que les menaces n'auront pas été précisées davantage et que les connaissances sur les répercussions de l'utilisation des ressources n'aient été accrues;

3. le groupe d'intendance devrait travailler avec des intervenants pour s'assurer que les plans d'aménagement du territoire du bassin hydrographique n'ont pas d'impact sur les habitats clés;
4. élaborer des plans pour atténuer les menaces au fur et à mesure qu'elles sont précisées à l'aide d'autres travaux;
5. le groupe d'intendance devrait travailler avec des intervenants pour traiter les menaces au fur et à mesure que les connaissances augmentent, afin de s'assurer que les plans d'aménagement du territoire du bassin hydrographique n'ont pas d'impact sur les habitats clés.

Mesure du rendement : On n'a pas encore défini de façon précise les mesures du rendement, mais elles devraient concerner surtout les questions suivantes. Les menaces ont-elles été précisées et évaluées? Les menaces ont-elles été atténuées? A-t-on élaboré un plan qui reconnaît que ces habitats sont importants? Les habitats clés ont-ils été protégés efficacement?

Stratégie générale : Gestion

Approche : Soutenir l'établissement d'un groupe d'intendance pour le chabot du Columbia.
Priorité : Élevée
Mesures

1. Inviter les intervenants et les parties intéressées à participer à un groupe d'intendance.
2. Inciter les administrations locales à participer à un groupe d'intendance ou à y être représentées afin de faciliter la communication et la mise en œuvre du plan de gestion.
3. Soutenir l'établissement de la structure dirigeante du groupe d'intendance (président, facilitateur, etc.), élaborer un cadre de référence et obtenir le financement nécessaire pour soutenir les activités d'intendance et de planification.
4. Examiner la possibilité de combiner les efforts avec le groupe de mise en œuvre du rétablissement du chabot à tête courte, si un tel groupe est formé ultérieurement.

Nota : Il est préférable de former des groupes d'intendance particuliers à chaque espèce, mais cela pourrait être impossible en raison du manque d'expertise et d'intérêt à l'égard de l'espèce. On prévoit que former un groupe d'intendance facilitera la mise en œuvre des mesures de rétablissement dont il est question ici. Cela augmentera l'efficacité générale des mesures de rétablissement et devrait avoir lieu en même temps que les autres mesures énumérées dans le présent plan.
Mesure du rendement : On n'a pas encore défini de façon précise les mesures du rendement, mais elles devraient concerner surtout les questions suivantes. A-t-on mis sur pied un groupe d'intendance? Le groupe d'intendance bénéficie-t-il d'un financement approprié et d'une expertise technique suffisante? Le groupe d'intendance atteint-il les buts fixés dans le plan de gestion?

Approche : Informer et éduquer les intervenants et le grand public sur l'espèce et les valeurs de la biodiversité en général afin d'aider à promouvoir une intendance active et à réduire le risque d'introductions d'espèces non indigènes.
Priorité : Faible
Mesures : Le groupe d'intendance doit travailler avec des organismes gouvernementaux et des éducateurs pour élaborer :

1. du matériel éducatif (p. ex. une brochure éducative et du matériel publié sur le Web) pour expliquer la biologie générale de l'espèce, sa valeur en matière de biodiversité et les menaces qui pèsent sur sa pérennité. Envisager l'élaboration de matériel pour le projet WILD (http://wildbc.org/index.php/programs/project-wild/);
2. du matériel éducatif destiné aux écoles publiques, particulièrement aux écoles se trouvant dans l'aire de répartition de l'espèce.

Mesure du rendement : On n'a pas encore défini de façon précise les mesures du rendement, mais elles devraient concerner surtout les questions suivantes. A-t-on produit du matériel éducatif? Est-ce que la perception et la sensibilisation du public ont changé? Combien de classes ont pu assister à des présentations éducatives?

Approche : Combler les lacunes dans les connaissances qui limitent la conservation du chabot du Columbia.
Priorité : Élevée
Mesures : Combler les principales lacunes en matière de données, y compris :

1. amélioration des outils d'identification de l'espèce (p. ex. clés d'identification pour distinguer les espèces de chabots);
2. utilisation de l'habitat et besoins en matière d'habitat;
3. information sur le cycle biologique;
4. causes de mortalité (p. ex. température, polluants, prédation et envasement de l'habitat d'incubation);
5. facteurs limitant la croissance de la population.

Mesure du rendement : On n'a pas encore défini de façon précise les mesures du rendement, mais elles devraient concerner surtout la question suivante. Y a-t-il des lacunes importantes dans les connaissances qui nous empêchent d'assurer la conservation du chabot du Columbia?

Stratégie générale : Recherche

Approche : Désigner les habitats importants du chabot du Columbia en cartographiant les habitats appropriés.
Priorité : Moyenne
Mesures : Entreprendre la cartographie et la modélisation des habitats appropriés, puis valider les résultats.
Mesure du rendement : On n'a pas encore défini de façon précise les mesures du rendement, mais elles devraient concerner surtout les questions suivantes. Les habitats importants pour le chabot du Columbia ont-ils été désignés? Les zones clés du bassin hydrographique (c.-à-d. celles qui sont de toute évidence importantes pour le maintien de l'habitat) ont-elles été relevées?

Approche : Élaborer et mettre en œuvre un programme de surveillance à long terme.
Priorité : Moyenne
Mesures : L'équipe de rétablissement et le groupe d'intendance doivent élaborer un programme de surveillance pour évaluer les tendances de la population au fil de temps et la réaction de la population aux activités de gestion ou aux menaces. La surveillance peut porter notamment sur :

1. les tendances relatives à l'abondance du chabot du Columbia et de ses proies;
2. les tendances relatives à la disponibilité et à la qualité de l'habitat;
3. la qualité de l'eau;
4. l'utilisation des terres;
5. l'utilisation de l'eau.

Nota : Il faudra être prudent et s'assurer que les méthodes de dénombrement n'ont pas d'impact sur la population. Les programmes de surveillance devraient être combinés avec ceux d'autres espèces (p. ex. chabot à tête courte).
Mesure du rendement : On n'a pas encore défini de façon précise les mesures du rendement, mais elles devraient concerner surtout les questions suivantes. A-t-on mis en œuvre des programmes de surveillance? Depuis quand le programme de surveillance est-il en place? Est-il efficace? S'agit-il d'une activité qui perturbe peu la population? Est-ce que le financement est assuré à long terme?

2.4. Surveillance

On sait peu de choses sur l'écologie du chabot du Columbia, y compris sur les tendances relatives à son abondance et à sa répartition. De tels renseignements sont essentiels pour évaluer les menaces pesant sur l'espèce, l'état et les tendances relatives à la population ainsi que pour comprendre les réactions de la population aux mesures de gestion. L'atteinte des buts de conservation nécessitera la surveillance de l'abondance et de la répartition de la population. Un programme de surveillance doit comprendre, au minimum, une évaluation de la présence du chabot du Columbia dans l'ensemble de l'aire de répartition actuelle de l'espèce ainsi que la surveillance d'emplacements géographiques clés au moins tous les cinq ans. Le plan de surveillance doit être formulé en détail en consultation avec du personnel ayant une expertise technique à l'égard de l'espèce. Le programme de surveillance doit être une occasion de combler d'autres lacunes importantes dans les connaissances, telles que les associations avec l'habitat, les renseignements sur le cycle biologique ainsi que les évaluations des menaces. Il peut être possible de combiner les efforts de surveillance avec ceux consentis pour le chabot à tête courte.

2.5. Calendrier de mise en œuvre proposé

Pêches et Océans Canada incite d'autres agences et organismes à participer à la conservation du chabot du Columbia en prenant part à la mise en œuvre du présent plan de gestion. Le tableau 2 résume les mesures recommandées pour soutenir les buts et objectifs en matière de gestion. Les activités mises en œuvre par Pêche et Océans Canada sont sujettes à la disponibilité des fonds et des autres ressources nécessaires. Le cas

échéant, Pêches et Océans Canada envisagera d'appuyer des mesures s'inscrivant dans une approche de gestion écosystémique qui vise des espèces en péril présentes dans la même zone géographique que le chabot du Columbia et de former des partenariats avec des organismes et des secteurs particuliers afin de réunir l'expertise et les ressources nécessaires pour mener à bien les mesures indiquées, en fonction des priorités et des contraintes budgétaires de chaque organisme. Les prochaines mises à jour du plan de gestion traiteront des mesures qui auront été mises en œuvre.

Tableau 2. Calendrier de mise en œuvre du présent plan de gestion.

Mesure	Obj.	Priorité	Menaces ou préoccupations étudiées	Échéancier
Stratégie générale : Protection				
Préciser et atténuer les menaces pesant sur le chabot du Columbia.	1, 2	Élevée	Les efforts de conservation reposent sur des connaissances scientifiques approfondies sur les menaces.	2011, en cours
Stratégie générale : Gestion				
Mettre sur pied et soutenir un groupe d'intendance.	1, 2, 3, 4	Élevée	La conservation nécessite la coordination des efforts.	2011, en cours
Informer et éduquer les intervenants et le grand public sur l'espèce et les valeurs de la biodiversité en général afin d'aider à atténuer les impacts pesant sur habitat et à réduire le risque d'introduction d'espèces non indigènes.	1, 4	Faible	Les efforts de conservation reposent sur l'engagement et la participation du public.	2011, en cours
Stratégie générale : Recherche				
Combler les lacunes dans l'information qui limitent notre capacité d'assurer la conservation.	1, 2, 3	Élevée	Les efforts de conservation reposent sur des connaissances scientifiques approfondies de l'espèce.	2011, en cours
Désigner les habitats importants pour le chabot du Columbia.	1, 2, 3	Élevée	Les efforts de conservation reposent sur la désignation des habitats clés pour la conservation et l'intendance.	2011-2015
Élaborer et mettre en œuvre un programme de surveillance à long terme.	1, 2, 3	Moyenne	Les efforts de conservation reposent sur des connaissances scientifiques approfondies des tendances relatives à l'abondance et à l'aire de répartition de l'espèce.	2011, en cours (au moins une fois tous les cinq ans)

2.6. Effets sur d’autres espèces

Il est peu probable que les efforts de conservation du chabot du Columbia aient un effet négatif important sur d’autres espèces de poissons ou d’animaux sauvages. En effet, la protection des habitats du chabot du Columbia devrait vraisemblablement avoir un effet bénéfique sur d’autres espèces.

Le chabot du Columbia a une aire de répartition limitée au Canada, mais son introduction dans d’autres zones n’est pas recommandée pour le moment. Les efforts de conservation sont donc peu susceptibles d’avoir une incidence sur des espèces vivant à l’extérieur de l’aire de répartition actuelle du chabot du Columbia.

3. RÉFÉRENCES

B.C. Conservation Data Centre. 2010. BC Species and Ecosystems Explorer. Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria, C.-B. Disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (consulté le 1er novembre 2007, et juillet 2010).

Bailey, R. M. et M. F. Dimick. 1949. *Cottus hubbsi*, a new cottid fish from the Columbia River system in Washington and Idaho. Occasional Papers of the University of Michigan Museum of Zoology **513**:1-18.

Bonar, S. A., B. D. Bolding, M. Divens et W. Meyer. 2005. Effects of introduced fishes on wild juvenile coho salmon in three shallow Pacific Northwest lakes. Transactions of the American Fisheries Society **134**:641–652

Ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006. Indicators of climate change for British Columbia 2002. Disponible à l'adresse : http://www.eng.gov.bc.ca/air/climate.

Brown, L. et J. F. Downhower. 1982. Summer Movements of Mottled Sculpins, Cottus bairdi (Pisces: Cottidae). Copeia **1982**:450-453.

Haas, G. R. 1998. Indigenous fish species potentially at risk in BC, with recommendations and prioritizations for conservation, forestry/resource use, inventory and research. Fisheries Management Report 105. Ministère des Pêches de la Colombie-Britannique, Victoria, C.-B.

Heard, W. R. 1965. Limnetic cottid larvae and their utilization as food by juvenile sockeye salmon. Transactions of the American Fisheries Society **94**:191-193.

Hill, J. et G. D. Grossman. 1987. Home range estimates for three North American stream fishes. Copeia **1987**:376-380.

Jude, D. J., R. H. Reider et G. R. Smith. 1992. Establishment of Gobiidae in the Great Lakes basin. Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques **49**:416-421.

Lauer, T. E., P. J. Allen et T. S. McComish. 2004. Changes in mottled sculpin and johnny darter trawl catches after the appearance of round gobies in the Indiana waters of Lake Michigan. Transactions of the American Fisheries Society **133**:185-189.

Leith, R. et P. Whitfield. 1998. Evidence of climate change effects on the hydrology of streams in south-central BC. Revue canadienne des ressources hydriques **23**:219-230.

Lewis, W. M. J. et D. P. Morris. 1986. Toxicity of nitrite to fish: A review. Transactions of the American Fisheries Society **115**:183-195.

MacInnis, A. J. et L. D. Corkum. 2000. Fecundity and reproductive season of the round goby Neogobius melanostomus in the upper Detroit River. Transactions of the American Fisheries Society **129**:136–144.

Maret, T. R. et D. E. MacCoy. 2002. Fish assemblages and environmental variables associated with hard-rock mining in the Coeur d'Alene river basin, Idaho. Transactions of the American Fisheries Society **131**:865-884.

McPhail, J. D. 2001. Habitat use of vulnerable (Blue-listed) sculpins in the Kootenays. Final report, HCTF project #0-217.

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

McPhail, J. D. et R. Carveth. 1992. A foundation for conservation: the nature and origin of the freshwater fish fauna of British Columbia. Rapport présenté au ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria, C.-B.

Mebane, C. A., T. R. Maret et R. M. Hughes. 2003. An index of biological integrity (IBI) for Pacific Northwest rivers. Transactions of the American Fisheries Society **132**:239-261.

Morrison, J., M. C. Quick et M. G. G. Foreman. 2002. Climate change in the Fraser River watershed: flow and temperature projections. Journal of Hydrology **263**:230-244.

Équipe de rétablissement nationale du chabot à tête courte. 2007. Recovery Strategy for Shorthead Sculpin (Cottus confusus) in Canada [Draft]. Dans Série des Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa : Pêches et Océans Canada. 18 + ix p.

NatureServe. 2009. Version 7.1 (2 février 2009) Disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer/granks.htm (consulté le 12 février 2009).

Neely, D. A. 2004. Identification of problematic sculpins from Montana using mtDNA sequence data and morphology. Rapport non publié présenté à Montana Fish, Wildlife and Parks, le 15 juin 2004. 20 p.

Parmesan, C. et G. Yohe. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Nature **421**:37-42.

Peden, A. E. 2000. COSEWIC status report on the Columbia mottled sculpin *Cottus bairdi hubbsi*.

Peden, A. E. et G. W. Hughes. 1984. Status of shorthead sculpin, Cottus confusus, in the Flathead River, British Columbia. Canadian Field-Naturalist **98**:127-133.

Peden, A. E., G. W. Hughes et W. E. Roberts. 1989. Morphologically distinct populations of the shorthead sculpin, Cottus confusus, and mottled sculpin, Cottus bairdi (Pisces, Cottidae), near the western border of Canada and the United States. Journal canadien de zoologie **67**:2711-2720.

Roberts, W. 1988. The sculpins of Alberta. Alberta Naturalist **18**:121-153.

Sala, O. E., F.S. Chapin III, J. J. Armesto, E. Berlow, J. Bloomfield, R. Dirzo, E. Huber-Sanwald, L. F. Huenneke, R. B. Jackson, A. Kinzig, R. Leemans, D. M. Lodge, H. A. Mooney, M. Oesterheld, N. L. Poff, M. T. Sykes, B. H. Walker, M. Walker et D. H. Wall. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science **287**:1770-1774.

Scott, W. B. et E. J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada **184**.

Summers, J. et K. Daily. 2001. Willamette river bass diet study-spring 2000. Information report number 2001-04, Oregon Department of Fish and Wildlife, Portland, Oregon.

Woodling, J., S. Brinkman et S. Albeke. 2002. Acute and chronic toxicity of zinc to the mottled sculpin Cottus bairdi. Environmental Toxicology and Chemistry **21**:1922–1926.

Wydoski, R. S. et R. R. Whitney. 2003. Inland fishes of Washington. 2e édition. American Fisheries Society in association with University of Washington Press.

Communications personnelles

DeRosa, D., comm. pers., 2010. Consultation feedback via e-mail to A. Serena, Fisheries and Oceans Canada. Janvier 2010. Spécialiste en ressources naturelles, B.C. Hydro, Castlegar, C.-B.

McPhail, J.D., comm. pers., 2007. E-mail correspondence with Todd Hatfield. Octobre à décembre 2007. Professeur émérite, Département de zoologie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, C.-B.

ANNEXE I. REGISTRE DES INITIATIVES DE COLLABORATION ET DE CONSULTATION

Le chabot du Columbia est inscrit en tant qu'espèce « préoccupante » à l'annexe I de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Comme il s'agit d'une espèce aquatique, le chabot du Columbia relève de la compétence du gouvernement fédéral et est géré par Pêches et Océans Canada (MPO), 200 - 401 rue Burrard, Vancouver, Colombie-Britannique V6C 3S4.

Peu de gens, au Canada ou ailleurs, possèdent des connaissances scientifiques, techniques, traditionnelles ou locales sur le chabot du Columbia. En conséquence, le MPO, en collaboration avec le gouvernement de la Colombie-Britannique, a participé à l'élaboration de la présente version préliminaire en faisant partie de l'équipe de rétablissement des poissons d'eau douce non pêchés, un groupe de travail d'experts techniques des sciences et de la gestion formé au début de 2003. La plupart des espèces examinées par l'équipe de rétablissement ne sont pas largement connues et sont des espèces pour lesquelles on possède peu de données. Le rôle de l'équipe de rétablissement est de formuler un avis scientifique sur la conservation des espèces de poissons d'eau douce non pêchés en Colombie-Britannique pour que l'on puisse élaborer des programmes de rétablissement et des plans de gestion pour les espèces inscrites à la liste de la *Loi sur les espèces en péril* ainsi que pour formuler des recommandations, fondées sur le plan scientifique, à l'égard de la désignation de l'habitat essentiel. Le mandat de l'équipe de rétablissement est de fournir de l'information et des avis scientifiques au public, aux Premières nations ainsi qu'aux organismes gouvernementaux et non gouvernementaux. Des 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 exposés dans l'*Entente Canada – Colombie-Britannique sur les espèces en péril* (2005).

Une version préliminaire du plan de gestion a été publiée, du 21 décembre 2009 au 22 janvier 2010, sur le site Web de la Région du Pacifique du MPO afin que le public puisse la commenter; il s'agissait d'une version préliminaire (décembre 2009) ainsi que de renseignements de base. Ces consultations ont été menées principalement sur le Web; cependant, on a également effectué des envois postaux aux Premières nations, aux propriétaires d'installations hydro-électriques et aux gouvernements des municipalités situés dans l'aire de répartition de l'espèce.

Une source indépendante a émis des commentaires sur la version préliminaire du plan de gestion. Aucune des Premières nations sollicitées n'a démontré son intérêt à exprimer son avis sur l'espèce. Tous les commentaires formulés ont été soigneusement étudiés et intégrés à la version préliminaire du plan de gestion, le cas échéant.