

# Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*), population de la Colombie-Britannique, au Canada

## Truite fardée versant de l'ouest



Illustration : L. Raptis

2016



### Citation recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2016. Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisii*), population de la Colombie-Britannique, au Canada [ÉBAUCHE] Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, iv + 139 p.

**Remarque importante :** Le plan de gestion élaboré par le ministère de l'Environnement de la C.-B. (adopté en vertu de l'article 69 de la *Loi sur les espèces en péril*) est présenté après la page 8 du présent document.

### Exemplaires supplémentaires

Des exemplaires supplémentaires peuvent être téléchargés à partir du Registre public des espèces en péril (<http://www.sararegistry.gc.ca/>).

**Illustration de couverture :** Lucas Raptis

Also available in English under the title: Management Plan for the Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarkii lewisii*), British Columbia Population, in Canada [Proposed]

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et des Océans, 2016. Tous droits réservés.

ISBN L'ISBN doit être indiqué par l'organisme responsable de la LEP.

Numéro de catalogue Le numéro de catalogue doit être indiqué par l'organisme responsable de la LEP.

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

## PLAN DE GESTION DE LA TRUITE FARDÉE VERSANT DE L'OUEST (*ONCORHYNCHUS CLARKII LEWISI*), POPULATION DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE, AU CANADA [PROPOSITION]

2016

En vertu de [\*l'Accord pour la protection des espèces en péril\*](#) (1996) les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux conviennent de collaborer à l'élaboration de lois, de programmes et de politiques visant à protéger les espèces sauvages en péril partout au Canada.

Dans l'esprit de collaboration qui est celui de l'accord, le gouvernement de la C.-B. a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le « Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) population de la Colombie-Britannique » (partie 2) en vertu de l'article 69 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Le ministre des Pêches et des Océans (MPO) et le ministre fédéral responsable de l'Agence Parcs Canada sont les ministres compétents en vertu de la LEP. Un ajout du gouvernement fédéral complétant les exigences établies par la LEP pour le plan de gestion est inclus.

Le plan de gestion fédéral de la truite fardée versant de l'ouest, population de la Colombie-Britannique, au Canada, comporte deux parties :

Partie 1 : ajout fédéral au « Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) en C.-B. » préparé par Pêches et Océans Canada;

Partie 2 : « Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) en C.-B. » préparé par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

## PRÉFACE

En vertu de [l'Accord pour la protection des espèces en péril](#) (1996), les gouvernements fédéraux, 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 chargés de l'élaboration de plans d'action pour les espèces qui ont été désignées comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et dont le rétablissement a été jugé réalisable. Ils doivent aussi rendre compte des progrès cinq ans après la publication de la version définitive du document dans le Registre public des espèces en péril.

Le ministre des Pêches et des Océans et le ministre fédéral responsable de l'Agence Parcs Canada sont les ministres compétents en ce qui concerne la truite fardée versant de l'ouest (population de la C.-B.), conformément à l'article 65 de la LEP. Pour l'élaboration d'un plan d'action, le ministre compétent tient compte, selon l'article 38 de la LEP, de l'engagement qu'a pris le gouvernement du Canada de conserver la diversité biologique et de respecter le principe selon lequel, s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à l'espèce inscrite, le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir sa disparition ou sa décroissance. Le plan a été préparé autant que possible en collaboration avec le gouvernement de la Colombie-Britannique, aux termes du paragraphe 66(1) de la LEP.

L'article 69 de la LEP permet aux ministres d'adopter, en totalité ou en partie, un plan de gestion de l'espèce existant, s'ils sont d'avis que ce plan élaboré pour une espèce sauvage comprend des mesures adéquates pour en assurer la conservation. Un plan de gestion provincial (partie 2 du présent document) de la truite fardée versant de l'ouest a été présenté à titre d'avis scientifique aux autorités responsables de la gestion de l'espèce en C.-B. Pêches et Océans Canada, en collaboration avec l'Agence Parcs Canada, a préparé un ajout fédéral (partie 1 du présent document), conformément aux exigences de la LEP. Le plan de gestion fédéral répond aux exigences en matière de contenu et de processus énoncées aux articles 65, 66, 68 et 69 de la LEP.

Comme indiqué dans le préambule de la LEP, la réussite de la conservation de cette espèce dépend de l'engagement et de la collaboration des nombreuses parties qui participeront à la mise en œuvre des recommandations et des mesures formulées dans le présent plan et ne peut reposer uniquement sur Pêches et Océans Canada et sur l'Agence Parcs Canada ou sur une autre autorité. Les frais de conservation des espèces en péril sont partagés entre les différentes instances. Tous les Canadiens sont invités à appuyer et à mettre en œuvre ce plan d'action dans l'intérêt de la truite fardée versant de l'ouest (population de la C.-B.), mais également de l'ensemble de la société canadienne.

Selon la LEP, un plan de gestion désigne les activités de conservation qu'il faut prendre pour éviter que l'espèce préoccupante ne devienne menacée ou en voie de disparition. Ces activités de conservation appuient les objectifs de rétablissement indiqués dans le

plan de gestion. La mise en oeuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des administrations et des organismes participants.

## **AUTORITÉS RESPONSABLES**

Pêches et Océans Canada  
Agence Parcs Canada  
Gouvernement de la Colombie-Britannique

## **REMERCIEMENTS**

Pêches et Océans Canada souhaite remercier le ministère de l'Environnement de la C.-B. d'avoir dirigé l'élaboration du plan de gestion et collaboré étroitement avec le Ministère. Le Ministère exprime également sa gratitude à l'Agence Parcs Canada, qui a collaboré à l'élaboration de l'ajout fédéral au plan de gestion.

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE.....	II
AUTORITÉS RESPONSABLES.....	III
REMERCIEMENTS .....	III
PARTIE 1 : AJOUT FÉDÉRAL AU « PLAN DE GESTION DE LA TRUITE FARDÉE VERSANT DE L'OUEST (ONCORHYNCHUS CLARKII LEWISI) EN C.-B. » PRÉPARÉ PAR PÊCHES ET OCÉANS CANADA.....	V
AJOUTS AU DOCUMENT ADOPTÉ.....	1
<i>Hyperliens anglais</i> .....	1
<i>Évaluation environnementale stratégique</i> .....	1
<i>Plan relatif à la qualité de l'eau dans la vallée de l'Elk</i> .....	2
<i>Mesure des progrès</i> .....	2
<i>Collaboration et consultation</i> .....	3
<i>Références</i> .....	4
RETRAITS DU DOCUMENT ADOPTÉ .....	4
PARTIE 2 : « PLAN DE GESTION DE LA TRUITE FARDÉE VERSANT DE L'OUEST (ONCORHYNCHUS CLARKII LEWISI) EN C.-B. » PRÉPARÉ PAR LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.....	8

**PARTIE 1 : AJOUT FÉDÉRAL AU « PLAN DE GESTION DE  
LA TRUITE FARDÉE VERSANT DE L'OUEST  
(*ONCORHYNCHUS CLARKII LEWISI*) EN C.-B. » PRÉPARÉ  
PAR PÊCHES ET OCÉANS CANADA**

## AJOUTS AU DOCUMENT ADOPTÉ

Pêches et Océans Canada a préparé les ajouts suivants au « Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) en C.-B. » (partie 2 du présent document, ici désigné « Plan de gestion provincial ») élaboré par la province pour répondre à des exigences particulières de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) qui ne sont pas pleinement respectées. Ces ajouts sont considérés comme faisant partie intégrante du plan de gestion fédéral de la truite fardée versant de l'ouest (population de la C.-B.) élaboré en vertu de la LEP.

### ***Hyperliens anglais***

Les hyperliens du plan de gestion provincial ci-dessous sont disponibles en anglais seulement :

- Page non numérotée : <http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>
- Page i : <http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>
- Page 2 : [FRPA](#), [OGAA](#), [Situation de conservation](#), [Rangs internationaux](#), [Cadre pour la conservation de la C.-B.](#), [Groupes d'action établis en vertu du CC](#)
- Page 71 : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/>,  
<http://www.env.gov.bc.ca/fw/fish/guide/#Management>,  
[http://www.env.gov.bc.ca/esd/documents/ff\\_program\\_plan.pdf](http://www.env.gov.bc.ca/esd/documents/ff_program_plan.pdf),  
[www.env.gov.bc.ca/skeena/gws/docs/SkeenaAnglingManagementPlan.pdf](http://www.env.gov.bc.ca/skeena/gws/docs/SkeenaAnglingManagementPlan.pdf),  
<http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/index.html>,  
<http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/#objectives>
- Page 72 : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2007/ec/CW69-14-506-2007F.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/ec/CW69-14-506-2007F.pdf), [www.gofishbc.com/documents/pdf/RAINBOW\\_TROUT\\_STRAINS.pdf](http://www.gofishbc.com/documents/pdf/RAINBOW_TROUT_STRAINS.pdf)
- Page 73 : [http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess\\_StatusFactors.pdf](http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess_StatusFactors.pdf),  
<http://www.fwresearch.ca/Library.html>
- Page 74 :  
[http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws\\_new/document/ID/freeside/00\\_96488\\_01](http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01),  
[http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws\\_new/document/ID/freeside/00\\_02069\\_01](http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01),  
[www.env.gov.bc.ca/fw/fish/pdf/Steelhead%20Stream%20Classification%20Policy.pdf](http://www.env.gov.bc.ca/fw/fish/pdf/Steelhead%20Stream%20Classification%20Policy.pdf),  
[http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws\\_new/document/ID/freeside/00\\_08036\\_01](http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_08036_01),  
[www.gov.bc.ca/arr/reports](http://www.gov.bc.ca/arr/reports)

### ***Évaluation environnementale stratégique***

Conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#), tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP sont soumis à une évaluation environnementale stratégique (EES). 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 pour permettre d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent avoir des répercussions sur certaines composantes de l'environnement ou sur l'atteinte des objectifs et des cibles de la [Stratégie fédérale de développement durable](#) (SDD).

La planification de la gestion vise à profiter aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Cependant, on reconnaît que la mise en œuvre de plans de gestion peut 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, notamment des impacts possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le plan de gestion lui-même, mais ils sont également résumés ci-après dans le présent énoncé.

Le plan de gestion devrait profiter à l'environnement en favorisant la persistance à long terme de la truite fardée versant de l'ouest dans son aire de répartition indigène, contribuant ainsi à l'atteinte de l'objectif 4 de la SDD (Conserver et restaurer les écosystèmes, la faune et l'habitat, et protéger les Canadiens). Les mesures recommandées énoncées dans le plan visent à s'attaquer aux menaces telles que les modifications à petite et à grande échelle de l'habitat, la modification des régimes d'écoulement, la modification des zones riveraines et de l'habitat des cours d'eau, contribuant aux objectifs 3 (Qualité de l'eau) et 4 (Disponibilité de l'eau) de la SDD. En répondant à ces menaces, les mesures recommandées profiteront peut-être à d'autres espèces présentes, contribuant ainsi encore davantage à l'objectif 4 de la SDD (Conserver et restaurer les écosystèmes, la faune et l'habitat, et protéger les Canadiens). Enfin, en traitant du maintien de populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter le statut d'espèce en péril (objectif 2), le plan contribue à l'objectif 5 de la SDD (Ressources biologiques, c.-à-d. production et consommation durables de ressources biologiques).

Compte tenu des considérations présentées plus haut, les avantages du plan d'action pour l'environnement et pour d'autres espèces devraient être largement supérieurs aux effets négatifs qui pourraient en découler.

### ***Plan relatif à la qualité de l'eau dans la vallée de l'Elk***

Le texte suivant est ajouté dans la section 8.2.1 (menace n° 3, deuxième point, à la suite de la période) :

En 2014, le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique a approuvé le plan relatif à la qualité de l'eau dans la vallée de l'Elk (Teck Resources Limited, 2014). Le plan a été élaboré afin de résoudre les problèmes de gestion des constituants de la qualité de l'eau rejetés par les activités d'exploitation minière dans le bassin versant de la rivière Elk.

### ***Mesure des progrès***

En vertu de l'article 72 de la LEP, le ministre des Pêches et des Océans doit évaluer la mise en œuvre du plan d'action cinq ans après que celui-ci est inscrit dans le Registre public et tous les cinq ans par la suite, jusqu'à ce que les objectifs établis aient été atteints. Pêches et Océans Canada appuie l'approche adoptée par le ministère de l'Environnement de la C.-B. (section 9.5), qui consiste à utiliser les activités essentielles (section 9.4, tableau 10) en tant qu'indicateurs et mesures du rendement permettant

d'évaluer les progrès accomplis. Cette approche permet de soutenir l'atteinte des objectifs de la gestion et de reconnaître que la réalisation d'activités essentielles servira à combler les lacunes dans les connaissances qui, à l'heure actuelle, limitent l'énonciation précise des cibles (section 6.2, tableau 2) et des activités non essentielles (section 9.4, tableau 10). Les mises à jour ultérieures du plan de gestion pourront contenir des propositions d'autres points de référence et mesures du rendement, de cibles plus précises et d'activités non essentielles accompagnées de leur échéancier.

### ***Collaboration et consultation***

Ce plan de gestion fédéral est conforme à l'article 66 de la LEP. La province de la C.-B., le MPO et l'Agence Parcs Canada ont collaboré à la préparation du plan de gestion (parties 1 et 2) par l'entremise du Comité régional-fédéral-provincial de coordination des espèces en péril qui a été mis sur pied en vertu de l'[Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique](#) (2005). La partie 2 du plan a été élaborée par la province de la C.-B., dans la mesure du possible, en collaboration avec plusieurs organismes (voir la section sur les remerciements de la partie 2), y compris Pêches et Océans Canada et l'Agence Parcs Canada.

Le plan de gestion fédéral de la truite fardée versant de l'ouest (population de la Colombie-Britannique) a été publié sur le [site Web des consultations de la région du Pacifique du MPO](#) pour une période de consultation publique allant du 7 octobre au 24 novembre 2014. Une version provisoire du plan de gestion, des renseignements généraux ainsi qu'un formulaire de commentaires sont maintenant disponibles sur le site Web. Des lettres ont été envoyées par la poste, par courrier électronique et par télécopieur aux organisations des Premières Nations habitant dans l'aire de répartition de l'espèce, pour leur demander leur avis sur cette version provisoire du plan de gestion et les inviter à poursuivre les discussions avec Pêches et Océans Canada. De plus, on a transmis par courriel aux entités suivantes un avis les informant de la tenue des consultations : le gouvernement de la Colombie-Britannique, le Fish and Wildlife Service des États-Unis, des administrations municipales, des groupes d'intérêt environnementaux, des universitaires, des membres de l'industrie, des groupes de pêche récréative, et d'autres intervenants qui se trouvent dans l'aire de répartition de l'espèce. Le grand public a été informé par des messages sur les réseaux sociaux.

Pendant la période de consultation, 7 répondants ont fourni des commentaires sous la forme de lettres papier et de courriels, ou en remplissant les formulaires de commentaires en ligne. Parmi les répondants, on comptait un propriétaire foncier, une organisation de pêche récréative, une organisation non gouvernementale, des organisations industrielles et une municipalité. Parmi les principaux sujets de discussion, on recensait : les menaces, l'application des lois et règlements relatifs aux pêches, les pratiques des écloséries, les lacunes dans les connaissances, les instances provinciales et fédérales, l'intendance, la compensation de l'habitat, et les impacts socioéconomiques de la mise en œuvre du plan de gestion. Tous les commentaires reçus au cours de la période de consultation sont pris en compte dans le développement du plan de gestion définitif.

## 1.1 Références

Teck Resources Limited, 2014. Plan relatif à la qualité de l'eau dans la vallée de l'Elk.  
Teck Resources Limited, Sparwood, Colombie-Britannique. xxxii + 256 p.

## RETRAITS DU DOCUMENT ADOPTÉ

Le plan de gestion provincial comporte des considérations socioéconomiques dans plusieurs sections qui portent directement sur la gestion de l'espèce. Pour cette raison, les extraits suivants ne sont pas considérés comme faisant partie intégrante du plan de gestion fédéral concernant cette espèce.

Sections pertinentes du plan de gestion provincial (partie 2)	Texte exclu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommaire (paragraphe 2)</li> </ul>	<p>« La présence de populations de poissons sauvages robustes est le fondement d'un programme de pêches durables qui, à leur tour, offrent des retombées sociales, économiques et récréatives à la province ».</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommaire (vision)</li> <li>• Section 5 (vision)</li> </ul>	<p>« ... et d'offrir des retombées sociales durables, notamment des possibilités de pêche de qualité... »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommaire (but général de la gestion)</li> <li>• Section 5 (but général de la gestion)</li> </ul>	<p>« ... à des niveaux d'abondance suffisants pour offrir des retombées durables pour la société dans le cadre des valeurs plus générales de l'écosystème »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommaire (objectif de la gestion 2)</li> <li>• Section 6 (objectif 2)</li> <li>• Section 6.1 (tableau 2, objectif 2)</li> <li>• Section 6.2 (objectif 2)</li> <li>• Section 7.2 (objectif 2)</li> <li>• Annexe 2 (objectif 2)</li> </ul>	<p>« ... de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables. »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction (paragraphe 1)</li> </ul>	<p>« La province de la C.-B. est responsable, tant mondialement que devant ses intervenants, de veiller à ce que la ressource soit protégée dans la province et continue de soutenir tout un éventail d'activités récréatives. »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction (paragraphe 2)</li> </ul>	<p>Tout, sauf :</p> <p>« Il est essentiel d'élaborer un plan de gestion provincial de la truite fardée versant de l'ouest si l'on veut que les gouvernements fédéral et provincial atteignent les buts fixés en matière de gestion des ressources naturelles. »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction (paragraphe 3)</li> </ul>	<p>Tout</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 5.1 (Justification du but de la gestion, paragraphe 1)</li> </ul>	<p>« ... qui, à leur tour, offrent des retombées sociales, économiques et récréatives à la province. « Le plan de gestion repose sur le postulat qu'il faut d'abord atteindre</p>

Sections pertinentes du plan de gestion provincial (partie 2)	Texte exclu
	le but de la conservation pour atteindre le but récréatif. »
<ul style="list-style-type: none"> <li>Section 5.1 (Justification du but de la gestion, paragraphe 2)</li> </ul>	« ... les objectifs en matière [de conservation et] d'activités récréatives. »
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sommaire et section 6 (objectifs de la gestion 3 et 4)</li> </ul>	<p>« ... Optimiser les retombées durables sur les activités récréatives ».</p> <p>4.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Section 6.1 (tableau 2, objectif 4)</li> </ul>	<p>Tout, sauf ce qui suit : <sup>1</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicateur : taille du poisson; mesure : longueur; cible : plus de gros poissons; situation – la cible est-elle atteinte? : OUI – dans les quelques réseaux d'eaux classifiées considérés.</li> <li>Indicateur : conformité à la réglementation concernant la pêche à la ligne; mesure : proportion de pêcheurs à la ligne qui se conforment à la réglementation; cible : non-conformité &lt; 10 %; situation – la cible est-elle atteinte? : NON – dépassée dans les eaux classifiées, inconnue ailleurs.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Section 6.2 (objectif 2, Justification)</li> </ul>	« ... puissent offrir des retombées sociales durables ».
<ul style="list-style-type: none"> <li>Section 6.2 (objectif 4, Justification)</li> </ul>	<p>Tout, sauf ce qui suit : <sup>2</sup></p> <p>3. La taille moyenne des poissons dans les eaux classifiées est stable ou en augmentation.</p> <p>5. La non-conformité à la réglementation sur la pêche à la ligne dans les eaux classifiées est inférieure à 10 %.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Section 7.4</li> </ul>	<p>Sous-sections suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.4.1 – Tout</li> <li>7.4.2 – Tout</li> <li>7.4.3 – seuls les extraits suivants sont exclus : <ul style="list-style-type: none"> <li>« ... a été consignée en association avec les estimations de l'abondance. Tandis que la taille des poissons contribue à la qualité de l'expérience de pêche à la ligne, elle... »</li> <li>« Cependant, nous ne savons pas exactement quelles cibles quantitatives devraient être établies pour garantir une pêche de qualité. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 11, Qualité de la pêche. »</li> </ul> </li> </ul>

<sup>1</sup> Bien que l'objectif 4 ne fasse pas partie du plan de gestion fédéral, certaines activités énumérées au tableau 2 qui sont associées à cet objectif sont pertinentes pour la gestion de la truite fardée versant de l'ouest en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

<sup>2</sup> Bien que l'objectif 4 ne fasse pas partie du plan de gestion fédéral, certaines cibles qui sont associées à cet objectif sont pertinentes pour la gestion de la truite fardée versant de l'ouest en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Sections pertinentes du plan de gestion provincial (partie 2)	Texte exclu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7.4.4 – Tout</li> <li>• 7.4.6 – Tout</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 9.1</li> </ul>	<p>« ... en suivant au moins les lignes directrices relatives aux consultations établies par la province (province de Colombie-Britannique 2010) et par le Ministère. »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 9.4 (paragraphe 1)</li> </ul>	<p>« ... conformément au plan du programme des pêches en eau douce de la C.-B... »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 9.4 (tableau 10)</li> </ul>	<p>« Durabilité et diversité des possibilités récréatives » et tout ce qui suit, sauf les lignes 4, 7 et 9</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 9.4.1</li> </ul>	<p>« ... la conservation est également le fondement sur lequel une pêche récréative durable peut être maintenue. »</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 9.4.3</li> </ul>	<p>Tout, sauf les extraits suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « La réglementation des pêches à la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. est devenue de plus en plus stricte depuis les années 1980. »</li> <li>• « Cependant, la surfréquentation est devenue un enjeu croissant dans certains cours d'eau, et la conformité demeure une source de préoccupations, tant dans les eaux classifiées que dans les eaux non classifiées. Nous ne savons pas dans quelle mesure les prélèvements peuvent être maintenus. »</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 9.4.4 (paragraphe 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Des ressources importantes devront être consacrées à l'exécution d'un modèle prévisionnel qui permettra de définir, sur le plan spatial, toutes les populations qui se répartissent dans le paysage. »</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 11 (Références) <sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burrows, J. 2007. Kootenay Region angling management planning and performance 2003–2007. Présentation Powerpoint donnée au cours de la réunion annuelle du comité sur les rivières visées par le programme des pêches. Mars 2007.</li> <li>• Heidt, K.D. 2004. St. Mary River Creel Survey 2003 Quality Waters Strategy (River Guardian Program). Ministère de l'Environnement de la C.-B., Cranbrook, C.-B. 35 p.</li> <li>• Martin, A.D. 1983. Fisheries management implications of creel surveys conducted at the Elk River in Kootenay Region 1982–1983. Rapport sur la gestion des pêches n° 78 (1983).</li> <li>• Martin, A.D. 1984. Effects of a 2.5 year closure of the cutthroat fishery on the Upper St. Mary River: management implications of implementing an alternate year closure on East Kootenay trout</li> </ul>

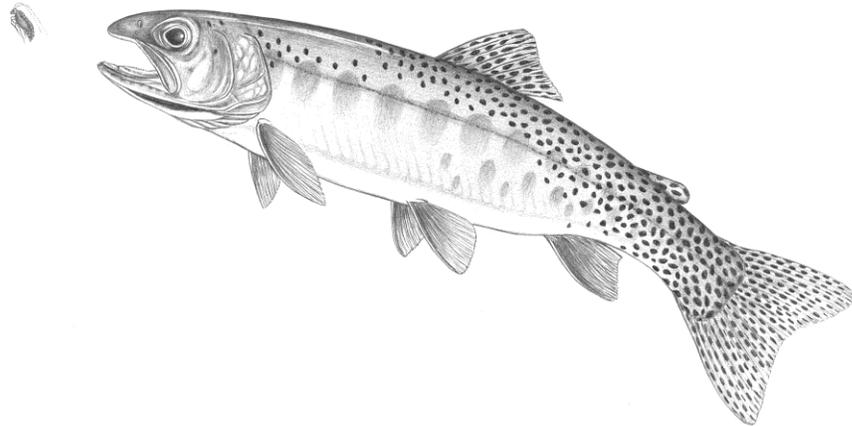
<sup>3</sup> Ces références sont citées dans les sections du plan de gestion provincial qui ont été omises du plan de gestion fédéral.

<b>Sections pertinentes du plan de gestion provincial (partie 2)</b>	<b>Texte exclu</b>
	streams. Rapport sur la gestion des pêches n° 82 (1984). <ul style="list-style-type: none"><li>• Westover, W.T. 1993. Summer 1991 creel survey on the Elk River from Ladner Creek to Elko. Rapport KO 49 du projet sur les pêches (1993).</li></ul>

Les annexes 2 et 11 comportent plusieurs références à des considérations d'ordre socioéconomique. Cependant, elles continuent de faire partie du plan de gestion fédéral (sauf indication contraire dans le tableau ci-dessus), car elles contribuent à la base technique à partir de laquelle sont dérivés les objectifs et les cibles.

**PARTIE 2 : « PLAN DE GESTION DE LA TRUITE FARDÉE  
VERSANT DE L'OUEST (ONCORHYNCHUS CLARKII LEWISI)  
EN C.-B. » PRÉPARÉ PAR LE MINISTÈRE DE  
L'ENVIRONNEMENT DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.**

# Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) en Colombie-Britannique



Préparé par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique

**Programme des pêches en eau douce de la Colombie-Britannique**



Ministère de  
l'Environnement

Décembre 2013

Mise à jour – Août 2014

## **À propos de la série de Plans de gestion de la Colombie-Britannique**

Cette série présente les plans de gestion qui sont élaborés en tant qu'avis à la province de la Colombie-Britannique (C.-B.). Les plans de gestion sont préparés conformément aux priorités et mesures de gestion établies en vertu du cadre pour la conservation de la C.-B. La province élabore des plans de gestion pour les espèces susceptibles de devenir menacées ou en voie de disparition en raison de leur vulnérabilité à des activités humaines ou à des événements naturels.

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

Un plan de gestion établit un ensemble d'activités de conservation et de mesures d'utilisation des terres coordonnées qui sont nécessaires pour faire en sorte que, au minimum, l'espèce ciblée ne devienne pas menacée ou en voie de disparition. Un tel plan résume la meilleure information scientifique disponible sur la biologie et les menaces qui pèsent sur l'espèce, afin d'éclairer l'élaboration d'un cadre de gestion. Les plans de gestion établissent des buts et des objectifs et recommandent les approches jugées appropriées pour la conservation de l'espèce et de l'écosystème.

### **Étapes ultérieures**

Les orientations qui sous-tendent le plan de gestion recèlent de l'information précieuse sur les menaces et les mesures de conservation que peuvent prendre les particuliers, les collectivités, les utilisateurs des terres, les agents de protection de la nature, les représentants du milieu universitaire et des gouvernements qui s'intéressent à la conservation de l'espèce et de l'écosystème.

### **Pour de plus amples renseignements**

Pour en savoir davantage sur la planification du rétablissement des espèces en péril en C.-B., veuillez consulter la page Web de la planification du rétablissement du ministère de l'Environnement de la C.-B., à l'adresse :

<http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>

**Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest  
(*Oncorhynchus clarkii lewisi*) en Colombie-Britannique**

**Programme des pêches en eau douce de la Colombie-Britannique**

**Préparé par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique**

**Décembre 2013**

**Mise à jour – Août 2014**

## Citation recommandée :

Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. 2014. Plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) en Colombie-Britannique. Reprod. de la 1<sup>re</sup> édition, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria, C.-B., 98 p. (publication originale : 2013)

## Illustration et photographie de la couverture :

Lucas Raptis

## Exemplaires supplémentaires

Il est possible de télécharger des exemplaires sur la page Web de la planification du rétablissement du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, à l'adresse :

<<http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>>

## Renseignements sur la publication

La présente publication est une version mise à jour de la première édition du document, diffusée en décembre 2013.

Voir la rubrique **Mises à jour** pour prendre connaissance des modifications particulières qui ont été apportées au document.

## Mises à jour

Mise à jour en août 2014 – Les modifications apportées au document original (décembre 2013) comprennent les suivantes : correction de la désignation juridique dans les FRPA et OGAA pour « espèce en péril » (section 3, p. 2); clarification du texte figurant dans la colonne « Détails » du tableau 9; corrections de formatage, grammaticales et typographiques de moindre importance.

## **Clause de non-responsabilité**

Le présent plan de gestion a été élaboré par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique en tant qu'avis aux administrations et organismes responsables concernés par la gestion de l'espèce.

Le document établit les mesures de gestion qui sont jugées nécessaires, d'après la meilleure information scientifique et traditionnelle disponible, pour éviter que la population de truites fardées versant de l'ouest de la Colombie-Britannique ne devienne menacée ou en voie de disparition. Les mesures de gestion visant l'atteinte des buts et objectifs établis ici sont assujetties aux priorités et aux contraintes budgétaires des organismes participants. Ces buts, objectifs et méthodes de gestion pourraient être modifiés ultérieurement pour tenir compte de nouveaux objectifs et résultats obtenus.

Les administrations responsables, de même que tous les membres de l'équipe de gestion, ont eu la possibilité d'examiner le présent document. Cependant, celui-ci ne reflète pas nécessairement les positions officielles des organismes concernés ni les points de vue de toutes les personnes membres de l'équipe de gestion.

La réussite de la conservation de cette sous-espèce dépend de l'engagement et de la collaboration de nombreuses parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent plan de gestion.

Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique invite tous les citoyens de la province à participer à la conservation de la truite fardée versant de l'ouest.

## REMERCIEMENTS

Le présent plan de gestion a été élaboré par Sue Pollard (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique), avec le concours d'un groupe de travail ad hoc ayant participé à deux ateliers provinciaux concernant cette espèce qui se sont tenus à Cranbrook en janvier 2009 et en décembre 2010. Un certain nombre d'organismes, de Premières Nations et de consultants indépendants ont participé aux ateliers et contribué à l'élaboration du plan de gestion, notamment : ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique, Parcs Canada, Pêches et Océans Canada (Tom Brown), Canadian Columbia River Inter-Tribal Fishery Commission (Bill Green), Trout Unlimited Canada (Jon Bisset), Freshwater Fisheries Society of BC (Doug Crawley), Alberta Fish and Wildlife (Jenny Earle), Westslope Fisheries Ltd. (Scott Cope), Mirkwood Ecological Consultants (Peter Corbett), Lotic Environmental (Mike Robinson), G.G. Oliver and Associates (Gerry Oliver) et Bill Westover.

Ted Down, Leah Westereng, Greg Wilson ainsi que l'équipe provinciale responsable de la politique des pêches ont également examiné le document. L'équipe du groupe de Pêches et Océans Canada (MPO) chargé des espèces en péril a formulé des commentaires précieux qui ont permis de mieux harmoniser le présent document avec les exigences établies dans la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Byron Woods a offert son soutien pour l'utilisation du système d'information géographique (SIG) et a fourni des cartes géographiques précieuses.

Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (2010), la Habitat Conservation Trust Foundation et le MPO ont participé au financement du présent plan de gestion.

## SOMMAIRE

La truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) a été désignée « préoccupante » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en raison des préoccupations suscitées par les espèces introduites (hybridation et compétition), la perte et la dégradation de l'habitat et une exploitation croissante. Elle figure sur la liste des espèces préoccupantes au Canada, à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). En Colombie-Britannique (C.-B.), la truite fardée versant de l'ouest est classée S3 (vulnérable) par le centre de données sur la conservation; elle figure sur la liste bleue de la province. Le cadre pour la conservation de la C.-B. établit que l'espèce est de priorité 2 en vertu des buts 1 et 2 (contribuer aux efforts mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes; empêcher que les espèces et les écosystèmes ne deviennent en péril).

En outre, la truite fardée versant de l'ouest a été désignée comme espèce prioritaire pour la pêche sportive autochtone par le programme des pêches en eau douce (Freshwater Fisheries Program) de la C.-B. et, à ce titre, doit être visée par le plan de gestion des pêches de la province. La présence de populations de poissons sauvages robustes est le fondement d'un programme de pêches durables qui, à leur tour, offrent des retombées sociales, économiques et récréatives à la province.

Le présent document vise à ce que l'on réponde aux exigences de la LEP ainsi que du programme des pêches en eau douce de la C.-B. On trouvera ci-après la vision, le but et les objectifs de ce plan de gestion.

### **Vision**

Populations de truites fardées versant de l'ouest abondantes et variées, capables de se maintenir et d'offrir des retombées sociales durables, y compris des possibilités de pêche de qualité.

### **But général de la gestion**

Persistance à long terme de la truite fardée versant de l'ouest dans son aire de répartition indigène à des niveaux d'abondance suffisants pour offrir des retombées durables pour la société dans le cadre des valeurs plus générales de l'écosystème.

### **Objectifs de la gestion**

1. Maintenir l'aire de répartition indigène et la diversité génétique des populations.
2. Maintenir les populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter la désignation d'espèce en péril, de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables.
3. Maintenir ou restaurer la capacité de l'habitat naturel de soutenir les cibles d'abondance des populations.
4. Optimiser les retombées durables sur les activités récréatives.

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	III
SOMMAIRE .....	IV
1 INTRODUCTION.....	1
2 INFORMATION SUR L'EVALUATION DE L'ESPECE PAR LE COSEPAC .....	2
3 RENSEIGNEMENTS SUR LA SITUATION DE L'ESPECE.....	2
4 RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPECE.....	3
4.1 Description de l'espèce.....	3
4.2 Populations et aires de répartition.....	4
4.2.1 Aire de répartition .....	4
4.2.2 Définition de groupes de la population .....	5
4.2.3 Définition des populations.....	7
4.3 Besoins de la truite fardée versant de l'ouest.....	10
5 VISION, BUT ET JUSTIFICATION .....	12
5.1 Justification du but de la gestion .....	12
6 OBJECTIFS DE LA GESTION.....	13
6.1 Résumé des indicateurs, mesures et cibles, et situation par rapport aux objectifs de la gestion .....	13
6.2 Cibles et justifications des objectifs de la gestion.....	17
7 SITUATION PAR RAPPORT A L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE LA GESTION .....	21
7.1 Objectif 1 Maintenir l'aire de répartition indigène et la diversité génétique des populations.....	21
7.1.1 Répartition .....	21
7.1.2 Intégrité génétique .....	22
7.2 Objectif 2 Maintenir les populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter la désignation d'espèce en péril, de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables.....	25
7.2.1 Abondance des populations sauvages.....	25
7.2.2 Mortalité par la pêche à la ligne .....	26
7.3 Objectif 3 Maintenir ou restaurer la capacité des habitats naturels de soutenir les cibles d'abondance des populations.....	27
7.3.1 Habitat riverain.....	27
7.3.2 Disponibilité de l'eau .....	28
7.3.3 Densité routière .....	29
7.3.4 Accès à l'habitat.....	30
7.3.5 Qualité de l'eau.....	33
7.4 Objectif 4 Optimiser les retombées durables sur les activités récréatives.....	34
7.4.1 Qualité des pêches.....	34
7.4.2 Effort de pêche .....	35
7.4.3 Taille des poissons .....	36
7.4.4 Prélèvements.....	36
7.4.5 Conformité à la réglementation concernant la pêche à la ligne .....	37
7.4.6 Valeur de la ressource .....	37
8 MENACES.....	39
8.1 Sources des menaces .....	40
8.1.1 Exploitation forestière .....	40
8.1.2 Exploitation minière.....	41
8.1.3 Projets linéaires .....	41
8.1.4 Agriculture .....	42

8.1.5	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales 43	
8.1.6	Utilisation de l'eau – Extraction d'eau permanente (à des fins de consommation) 43	
8.1.7	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation).....	43
8.1.8	Pêche .....	44
8.1.9	Aquaculture, écloseseries et empoissonnement.....	45
8.1.10	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents .....	47
8.2	Évaluation des menaces.....	47
8.2.1	Rivière Elk .....	49
8.2.2	Rivière Flathead.....	49
8.2.3	Rivière Kootenay supérieure.....	49
8.2.4	Rivière Kootenay Est .....	51
8.2.5	Fleuve Columbia.....	51
8.2.6	Rivière Kettle .....	52
8.2.7	Rivière Thompson Sud .....	52
8.3	Résumé des menaces .....	52
9	CADRE DE GESTION ACTUEL .....	57
9.1	Intérêts des Premières Nations .....	57
9.2	Gestion de l'habitat .....	57
9.3	Gestion de la pêche .....	58
9.3.1	Cadre réglementaire .....	58
9.3.2	Règlements régionaux concernant la truite fardée versant de l'ouest.....	58
9.3.3	Programme des eaux de qualité .....	59
9.3.4	Amélioration de la pêche .....	60
9.3.5	Protection et présence de populations refuges .....	60
9.3.6	Parcs provinciaux .....	60
9.3.7	Parcs nationaux.....	61
9.4	Mesures de gestion recommandées et priorités.....	61
9.4.1	Conservation de la population (objectifs 1 et 2).....	68
9.4.2	Protection et restauration de l'habitat (objectif 3).....	68
9.4.3	Durabilité et diversité des possibilités récréatives (objectif 4).....	68
9.4.4	Approche recommandée.....	69
9.5	Mises à jour du plan de gestion et surveillance de sa mise en œuvre .....	70
10	EFFETS SUR D'AUTRES ESPECES .....	70
11	RÉFÉRENCES .....	71
	ANNEXE 1 UTILISATION DE L'HABITAT DANS LA RIVIÈRE ELK.....	77
	ANNEXE 2 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU CADRE ET DES CIBLES DE L' ABONDANCE QUI EN DÉCOULENT (POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF 2).....	78
	ANNEXE 3 DÉFINITION DE GROUPES DE LA POPULATION.....	86
	ANNEXE 4 INTROGRESSION .....	89
	ANNEXE 5 ABONDANCE.....	92
	ANNEXE 6 MORTALITÉ PAR LA PÊCHE À LA LIGNE .....	95
	ANNEXE 7 ZONES TAMPONS DE L'HABITAT RIVERAIN .....	96
	ANNEXE 8 CONDITIONS DE DÉBIT NATURELLES.....	98
	ANNEXE 9 FIDÉLITÉ AU SITE .....	99
	ANNEXE 10 FRANCHISSEMENTS DE COURS D'EAU .....	100
	ANNEXE 11 QUALITÉ DE LA PÊCHE.....	101
	ANNEXE 12 EMPOISSONNEMENT .....	102
	ANNEXE 13 ÉVALUATION DES MENACES .....	105

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1.</b> Comparaison du nombre de cours d'eau et de lacs (tels que définis par le codage en bleu des données sur le réseau des cours d'eau à l'échelle de 1/20 000; B. Woods, comm. pers.) dans lesquels des truites fardées versant de l'ouest ont été observées, en juin 2010, entre les groupes de la population. Dans l'ensemble, la plupart des observations de la truite ont été effectuées dans les cours d'eau. ....	9
<b>Tableau 2.</b> Résumé des indicateurs, mesures et cibles disponibles, et progrès réalisés dans l'atteinte des cibles correspondant à chacun des objectifs de la gestion. ....	14
<b>Tableau 3.</b> Sommaire de la densité routière par groupe de la population .....	30
<b>Tableau 4.</b> Résumé des CPUE de truites fardées versant de l'ouest dans les eaux classifiées pour lesquelles un effort a été signalé au fil du temps .....	36
<b>Tableau 5.</b> Comparaison des talons de permis avec les cibles du plan de gestion de la pêche à la ligne (PGPL) dans la rivière Kootenay Est (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006; Burrows 2007).....	39
<b>Tableau 6.</b> Résumé de tous les registres d'empeusement par la truite fardée versant de l'ouest (TFVO), la truite arc-en-ciel (TAC), l'omble de fontaine de l'Est (OFE) et des hybrides de la truite arc-en-ciel et de truites fardées (TAC x TF) dans les zones centrales de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest depuis 2008.....	47
<b>Tableau 7.</b> Résumé des menaces ayant reçu les cotes moyenne et élevée pour chaque groupe de la population.....	54
<b>Tableau 8.</b> Résumé des groupes de la population en ce qui a trait aux tendances, aux mécanismes d'action des principales menaces et aux degrés de préoccupations concernant la conservation. ....	55
<b>Tableau 9.</b> Outils législatifs susceptibles de protéger divers aspects de l'habitat du poisson dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest. ....	57
<b>Tableau 10.</b> Résumé des mesures recommandées considérées comme cruciales si l'on veut mettre en œuvre le plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest. ....	63
<b>Tableau A3.1</b> Groupes de la population décrits d'après les données génétiques et la démarcation entre les grands bassins hydrographiques au sein de l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest.....	88
<b>Tableau A4.2</b> Pourcentage de populations considérées comme des populations de truites fardées versant de l'ouest pures grâce à l'analyse de données génétiques, par groupe de la population. Il convient de noter que, dans certains cas, les auteurs ont consigné l'emplacement approximatif au sein du cours d'eau (I = cours inférieur; M = cours moyen; S = cours supérieur). Dans le cas contraire, l'emplacement est désigné par le terme « Inconnu ». (TFVO = truite fardée versant de l'ouest, TAC = truite arc-en-ciel) .....	90
<b>Tableau A5.1</b> Résumé des estimations de l'abondance et de la densité des truites fardées versant de l'ouest dans un petit nombre de cours d'eau soutenant les groupes de la population de la rivière Elk et de la rivière Kootenay supérieure.....	92

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1.</b> Représentation spatiale des groupes de la population de truites fardées versant de l'ouest. ....	7
<b>Figure 2.</b> Distribution des données d'observation de la truite fardée versant de l'ouest recueillies dans les lacs et les cours d'eau pour chaque groupe de la population. ....	10
<b>Figure 3.</b> Aire de répartition des populations hybrides de truites fardées versant de l'ouest dans les bassins hydrographiques du sud-est de la C.-B.....	24

<b>Figure 4.</b> Évaluation au niveau du paysage de la sensibilité au débit dans différentes écosections, au sein des écosections qui se trouvent dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. ayant fait l'objet d'une évaluation. ....	29
<b>Figure 5.</b> Franchissements de cours d'eau connus grâce à une analyse des points d'intersection entre routes ou lignes de chemin de fer et cours d'eau, dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. Distinction des franchissements en fonction des tronçons de cours d'eau connus comme soutenant ou non des populations de poissons. ....	33
<b>Figure 6.</b> Aperçu du nombre de permis d'utilisation de l'eau en vigueur et en cours de délivrance dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. ....	44

# 1 INTRODUCTION

On peut affirmer que la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) soutient la pêche aux espèces indigènes la plus populaire dans le secteur sud-est de la province. Par le passé, des règlements de pêche peu contraignants, combinés à d'autres facteurs comme la dégradation de l'habitat, ont entraîné des déclinés importants, au moins chez certaines populations. En outre, l'aire de répartition mondiale de l'espèce s'est rétrécie de façon importante. À un moment, la plus grande partie de son aire de répartition se trouvait à l'extérieur du Canada. Les problèmes de compétition et d'hybridation causés par les espèces introduites pour la pêche sportive, ainsi que la perte et la dégradation de l'habitat, ont entraîné un rétrécissement important de l'aire de répartition, les populations qui existent encore résidant, pour la plupart, en C.-B. La province de la C.-B. est responsable, tant mondialement que vis-à-vis de ses intervenants, de veiller à ce que la ressource soit protégée dans la province et continue de soutenir tout un éventail d'activités récréatives.

Il est essentiel d'élaborer un plan de gestion provincial de la truite fardée versant de l'ouest si l'on veut que les gouvernements fédéral et provincial atteignent les buts fixés en matière de gestion des ressources naturelles. Premièrement, ce plan favorisera la réalisation d'activités qui ont été désignées comme prioritaires selon les buts du programme provincial des pêches en eau douce. Les trois buts de ce programme sont les suivants : 1) mettre en œuvre des méthodes de gouvernance qui soient stratégiques, efficaces et efficaces; 2) assurer la conservation des poissons sauvages et de leurs habitats; 3) optimiser les possibilités récréatives reposant sur les ressources halieutiques (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2007). Le programme repose sur le postulat qu'il faut d'abord atteindre les buts de la conservation pour atteindre les buts récréatifs et économiques y associés.

Comme partie intégrante du but qui consiste à « assurer la conservation des poissons sauvages et de leurs habitats » se trouve la nécessité d'élaborer des plans de gestion propres aux espèces afin de fixer des objectifs et de mettre en place des stratégies de gestion concernant les espèces qui soutiennent les activités récréatives à l'échelle provinciale. En outre, le but qui consiste à « optimiser les possibilités récréatives reposant sur les ressources halieutiques » nous incite à fixer des objectifs et à établir la méthode de gestion appropriée en se basant sur les résumés rédigés sur l'espèce, les préférences exprimées par les intervenants et les évaluations des ressources.

Le COSEPAC a désigné « préoccupante » la population de truites fardées versant de l'ouest de la C.-B. en novembre 2006. En 2010, la population de la C.-B. a été légalement inscrite sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral.<sup>4</sup> En vertu de la LEP, une espèce inscrite en tant qu'espèce préoccupante et son habitat doivent faire l'objet d'un plan de gestion qui comprend des mesures visant sa conservation. Le but du présent document est de répondre, en une seule publication, aux besoins en matière de planification des gouvernements tant fédéral que provincial.

---

<sup>4</sup> La population de truites fardées versant de l'ouest de l'Alberta a été désignée « menacée » en vertu de la LEP en 2013.

## 2 INFORMATION SUR L'EVALUATION DE L'ESPECE PAR LE COSEPAC

<p><b>Date de l'évaluation : novembre 2006</b></p> <p><b>Nom commun (population)** :</b> truite fardée versant de l'ouest</p> <p><b>Nom scientifique :</b> <i>Oncorhynchus clarkii lewisi</i></p> <p><b>Situation selon le COSEPAC :</b> espèce préoccupante</p> <p><b>Justification de la désignation :</b> Les populations subissent les impacts de l'hybridation et de la compétition avec des espèces introduites. De plus, l'expansion urbaine, les activités agricoles et les industries primaires devraient mener à des impacts supplémentaires associés à la perte et à la dégradation de l'habitat ainsi qu'à une plus grande exploitation. La présente évaluation comprend seulement les populations indigènes de l'espèce qui sont intactes sur le plan génétique et qui se trouvent dans leurs aires de répartition historiques. Aucune population connue comme étant hybridée de façon importante (c.-à-d. plus de 1 %) avec d'autres espèces de truites ou ayant été introduite dans un réseau hydrographique ne comportant pas de population indigène n'a été évaluée.</p> <p><b>Présence au Canada :</b> Colombie-Britannique</p> <p><b>Historique de la situation selon le COSEPAC :</b> Espèce désignée « préoccupante » en mai 2005 Réexamen et confirmation de la situation en novembre 2012. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.</p>
--

\*Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

\*\*Nommée truite fardée, sous-espèce *lewisi*, par le centre des données sur la conservation de la C.-B.

## 3 RENSEIGNEMENTS SUR LA SITUATION DE L'ESPECE

<b>Truite fardée versant de l'ouest<sup>a</sup></b>		
<b>Désignation légale</b>		
<a href="#">FRPA<sup>b</sup></a> : Espèce en péril	<i>Wildlife Act</i> de la C.-B. <sup>c</sup> : annexe A	<a href="#">LEP<sup>d</sup></a> : <a href="#">Annexe 1</a> – Espèce préoccupante (2010)
<a href="#">OGAA<sup>b</sup></a> : Espèce en péril		
<b>Situation de conservation<sup>e</sup></b>		
Liste bleue (C.-B.)	Rang en C.-B. : S3 (2004)	Rang mondial : G4T3 (2003)
<a href="#">Rangs infranationaux<sup>f</sup></a> : Alberta : S2		
<b>Cadre pour la conservation de la C.-B. (CC)<sup>g</sup></b>		
But 1 : Contribuer aux efforts mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes.		Priorité <sup>h</sup> : 2 (2009)
But 2 : Empêcher que les espèces et les écosystèmes ne deviennent en péril.		Priorité : 2 (2009)
But 3 : Maintenir la diversité des espèces indigènes et des écosystèmes.		Priorité : 3 (2009)
<a href="#">Groupes d'action établis en vertu du CC<sup>g</sup></a> :	Compilation des rapports de situation; planification; envoi au COSEPAC; protection de l'habitat; restauration de l'habitat; intendance des propriétés privées; gestion des espèces et des populations; examen de l'utilisation des ressources	

<sup>a</sup>Source de données : centre des données sur la conservation de la C.-B. (2012), sauf indication contraire

<sup>b</sup>Espèce en péril : espèce inscrite qui exige des efforts de gestion particuliers visant à traiter les impacts des activités menées dans les forêts et pâturages se trouvant sur des terres publiques en vertu de la *Forest and Range Practices Act* (FRPA; Province de la Colombie-Britannique 2002) ou les impacts des activités d'exploration et d'extraction du pétrole et du gaz menées sur des terres publiques en vertu de la *Oil and Gas Activities Act* (OGAA; Province de la Colombie-Britannique 2008), conformément à la stratégie de gestion des espèces fauniques désignées (Province de la Colombie-Britannique 2004).

<sup>c</sup>Annexe A : espèce désignée comme espèce faunique en vertu de la *Wildlife Act* de la C.-B., qui lui offre une protection contre le harcèlement direct et la mortalité (Province de la Colombie-Britannique 1982).

<sup>d</sup>Annexe 1 : espèce figurant sur la liste des espèces sauvages en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

<sup>e</sup>I = rang infranational; N = rang national; M = rang mondial; T = renvoie au niveau de sous-espèce; X = espèce présumée disparue du pays; H = espèce possiblement disparue du pays; 1 = espèce gravement en péril; 2 = espèce en péril; 3 = espèce préoccupante, soit vulnérable (risque de disparition ou d'extinction); 4 = espèce apparemment non en

péril; 5 = espèce manifestement répandue, abondante et non en péril; NA = sans objet; NC = non classée; In = inclassable

<sup>1</sup>Source des données : NatureServe (2012)

<sup>2</sup>Source des données : ministère de l'Environnement de la C.-B. (2010)

<sup>3</sup>Échelle à six niveaux : priorité 1 (la plus élevée) à priorité 6 (la plus faible)

## 4 RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE

### 4.1 Description de l'espèce

#### Taxonomie

La truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) est une sous-espèce de la truite fardée que l'on trouve exclusivement dans les eaux intérieures. En C.-B., il existe deux sous-espèces de truite fardée : la truite fardée versant de l'ouest et la truite fardée côtière (*O. clarkii clarkii*). Dymond (1931) a décrit une troisième sous-espèce présente en C.-B., la truite fardée des montagnes, ou *O. clarki alpestri*, dont on a pu observer des populations disjointes dans les lacs de montagne de la région de Revelstoke. Ces populations sont maintenant considérées comme représentant une forme de la truite fardée versant de l'ouest (McPhail 2007). La plupart des taxonomistes reconnaissent actuellement l'existence de 14 sous-espèces allopatriques de la truite fardée, quatre d'entre elles, à savoir la truite fardée versant de l'ouest, la truite fardée côtière, la truite fardée lahontan (*O. clarkii henshawi*) et la truite fardée de Yellowstone (*O. clarkii bouvieri*) affichant des divergences génétiques importantes et une répartition étendue; les dix autres sous-espèces affichent une aire de répartition limitée. Bon nombre d'observations historiques renvoient à la truite fardée versant de l'ouest en tant que forme de la truite fardée de Yellowstone fréquentant les eaux intérieures. Cependant, d'importantes différences génétiques et chromosomiques ont confirmé que ces deux formes sont des sous-espèces distinctes (McPhail 2007). La truite fardée de Yellowstone n'est pas une espèce indigène au Canada.

#### Principales caractéristiques distinctives

La truite fardée versant de l'ouest est l'une des deux sous-espèces indigènes de truites fardées en C.-B., l'autre étant la truite fardée côtière. Dans le réservoir Kookanusa et en amont de celui-ci, la sous-espèce est l'une des deux seules espèces de salmonidés indigènes résidant dans le sud-est de la C.-B.; l'autre espèce est l'omble à tête plate (*Salvelinus confluentus*).

La principale caractéristique qui distingue les populations de truites fardées versant de l'ouest des populations de truites fardées côtières de C.-B. est l'agencement des taches sur le corps – chez les premières, les taches qui se trouvent sous la ligne latérale sont concentrées sur la moitié arrière du corps et presque absentes à l'avant. Chez les deuxièmes, des taches noires irrégulières sont réparties de façon égale de l'avant à l'arrière (McPhail 2007). La principale caractéristique qui distingue la truite fardée versant de l'ouest de la truite arc-en-ciel (*O. mykiss*) est la marque rouge-orangée qui se trouve sous la mâchoire inférieure et une bouche plus longue qui s'étend derrière la partie postérieure de l'œil chez la première (COSEPAC 2006).

#### Rôle écologique

La truite fardée versant de l'ouest est principalement insectivore, se nourrissant habituellement (mais pas exclusivement) d'invertébrés et de nymphes dérivant dans les cours d'eau, ainsi que d'insectes ailés et de zooplancton lorsqu'elle se trouve dans des lacs et de grandes rivières

(McPhail 2007). Ainsi, ces truites ont une incidence sur la structure de la communauté d'invertébrés benthiques et sur la dynamique trophique des habitats qu'elles fréquentent.

La truite fardée versant de l'ouest est l'une des quelques grandes espèces de poissons indigènes qui sont adaptées aux cours d'eau froids et pauvres en éléments nutritifs qui se trouvent dans leur aire de répartition indigène en C.-B. Comme elle est assez féconde, les œufs, les juvéniles et les adultes peuvent être abondants et devenir des proies pour d'autres espèces de poissons (ombles à tête plate, sauvagesses du nord, chabots), de nombreux mammifères (loutres de rivière, visons, ours) et d'oiseaux (rapaces, canards).

La truite fardée versant de l'ouest a strictement besoin d'un habitat constitué d'eau froide, propre et bien oxygénée, connecté avec d'autres habitats affichant des propriétés naturelles diverses pour ses différents stades biologiques, ce qui en fait un indicateur de la santé de l'écosystème et de la qualité de l'environnement dans l'ensemble du paysage. Elle est l'une des premières espèces de salmonidés à avoir recolonisé l'ouest du Canada (après la glaciation). Dans la plus grande partie de son aire de répartition, on ne trouve qu'une seule autre espèce indigène de la sous-famille des Salmoninés<sup>5</sup>. Ainsi, la truite fardée versant de l'ouest joue un rôle important dans la structuration des écosystèmes tempérés du Nord (McPhail et Carveth 1992).

La truite fardée versant de l'ouest est une composante importante du complexe d'espèces que forme la truite fardée. Elle est la sous-espèce qui se trouve à la périphérie septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce; elle fréquente tout un éventail d'habitats aux conditions extrêmes; elle affiche un certain nombre de spécialisations uniques qui lui permettent de s'adapter à des écosystèmes plus froids, moins productifs; elle présente bon nombre de formes différentes sur le plan morphologique et des stades biologiques (COSEPAC 2006, voir la section 4.3). Ces adaptations à des habitats marginaux pourraient être nécessaires à la réintroduction de la sous-espèce dans des zones où elle a disparu et, ainsi, constituer un élément important de la biodiversité des espèces (COSEPAC 2006).

## 4.2 Populations et aires de répartition

### 4.2.1 Aire de répartition

On ne connaît pas avec certitude l'aire de répartition historique de la truite fardée versant de l'ouest (Behnke 1992; Prince 2001; McPhail 2007). Cependant, on pense que cette aire de répartition comprend le bassin du cours supérieur du fleuve Missouri et le bassin du fleuve Columbia, y compris la rivière Kootenay vers l'ouest jusqu'à Cascade Mountain, où elle est présente dans des populations disjointes qui comprennent la sous-espèce décrite comme étant la truite fardée des montagnes (Behnke 1992). On pense que la sous-espèce est l'une des premières à avoir colonisé, après la glaciation, de nombreuses zones dont elle a disparu par la suite, sauf au-dessus des obstacles, car c'est la truite arc-en-ciel qui a recolonisé ces réseaux. Cela pourrait expliquer la présence de populations disjointes, notamment dans la partie ouest de l'aire de répartition de la sous-espèce en C.-B. (McPhail 2007). La répartition de la truite fardée versant de l'ouest s'est fortement rétrécie dans de nombreuses zones de son aire de répartition indigène de l'ouest de l'Amérique du Nord du fait de la perte d'habitats, de la présence d'obstacles et

---

<sup>5</sup> La sous-famille des Salmoninés comprend le saumon, la truite et l'omble.

d'interactions négatives avec des salmonidés introduits. En particulier, sa répartition est maintenant principalement limitée aux cours d'eau d'amont froids de la plupart des bassins versants du nord-ouest des États-Unis ainsi que de l'Alberta (Shepard *et al.* 1997; Mayhood 1999).

L'essentiel de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. est constitué des réseaux hydrographiques des rivières Kootenay, Flathead et Pend d'Oreille, dont l'espèce fréquente la plupart des grands tributaires, ainsi que des ruisseaux plus petits et des lacs. Cependant, on observe également la présence de populations disjointes dans les cours supérieurs de rivières et dans les lacs du haut Columbia, ainsi que dans un petit nombre de tributaires de la rivière Thompson Sud et de la rivière Kettle (Prince 2001; COSEPAC 2006; McPhail 2007).

Dymond (1931) a décrit certaines populations isolées de truites fardées dans la zone de Revelstoke (dans des tributaires du Columbia et du Fraser) en tant que sous-espèce distincte : la truite fardée des montagnes (*Oncorhynchus clarki alpestris*). Il s'agit sans nul doute de truites fardées versant de l'ouest (Behnke 1992). Les origines de ces populations disjointes sont floues. Il est possible que les populations du Fraser se soient établies à la suite de déplacements à partir de tributaires du haut Columbia, qui s'écoule à proximité (McPhail 2007). Cependant, les données génétiques qui font état de deux populations de truites fardées versant de l'ouest, celle du Fraser et celle du Columbia, qui affichent une proximité physique étroite, ne confirment pas cette hypothèse, car les deux sont génétiquement distinctes (Taylor *et al.* 2003). L'autre hypothèse est que, par le passé, la truite fardée versant de l'ouest était répartie dans une zone beaucoup plus vaste du fleuve Fraser, mais a été déplacée et éliminée par la truite arc-en-ciel, laquelle a naturellement recolonisé la zone (Dymond 1931). De cette manière, des disparitions similaires du pays pourraient expliquer pourquoi la truite fardée versant de l'ouest n'est présente qu'au-dessus des obstacles, dans un petit nombre de petits tributaires de la rivière Kettle (McPhail 2007).

La truite fardée versant de l'ouest indigène n'occupe pas le bassin versant de la rivière Okanagan. Elle a été utilisée pour empoissonner bon nombre d'autres lacs et certains cours d'eau, principalement de l'intérieur méridional de la C.-B., dans les zones centrales et périphériques de son aire de répartition indigène.

#### **4.2.2 Définition de groupes de la population**

Une partie importante de la littérature appuie l'utilisation d'unités inférieures au niveau taxonomique de l'espèce pour aider à la gestion et à la conservation des espèces, lorsque cela est approprié. En particulier pour les espèces répandues affichant une histoire évolutionniste et des menaces spatialement variables comme la truite fardée versant de l'ouest, l'évaluation de la situation de conservation au niveau de l'espèce ne permet pas de refléter le risque d'extinction. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 3, Définition des groupes de la population.

Nous avons opté pour un compromis entre le niveau de la population distincte et le niveau de l'espèce pour établir les unités (ici appelées groupes de la population) aux fins de l'évaluation de la situation et des menaces, et aussi pour des considérations de gestion. Plus précisément, deux facteurs principaux ont été pris en considération au moment de définir les groupes de la population de truite fardée versant de l'ouest en C.-B. : la structure génétique de la population et

les grands bassins hydrographiques. Cette approche a permis de décrire sept groupes de la population, lesquels sont utilisés pour produire des rapports sur les indicateurs de situation et les résultats de l'évaluation des menaces. Cependant, les activités de gestion comme les estimations de l'abondance doivent encore être réalisées au niveau de la population. Les groupes de la population ne sont pas considérés comme étant équivalents à des unités définies de façon plus rigoureuse dans la littérature, comme les unités de conservation (Politique concernant le saumon sauvage du MPO), les unités désignables (COSEPAC) ou les unités importantes sur le plan évolutionniste (*Endangered Species Act* des États-Unis). Ces groupes forment deux catégories, qui correspondent aux zones centrales et périphériques de l'aire de répartition et qui reflètent le degré auquel les populations indigènes occupent ces zones, comme suit :

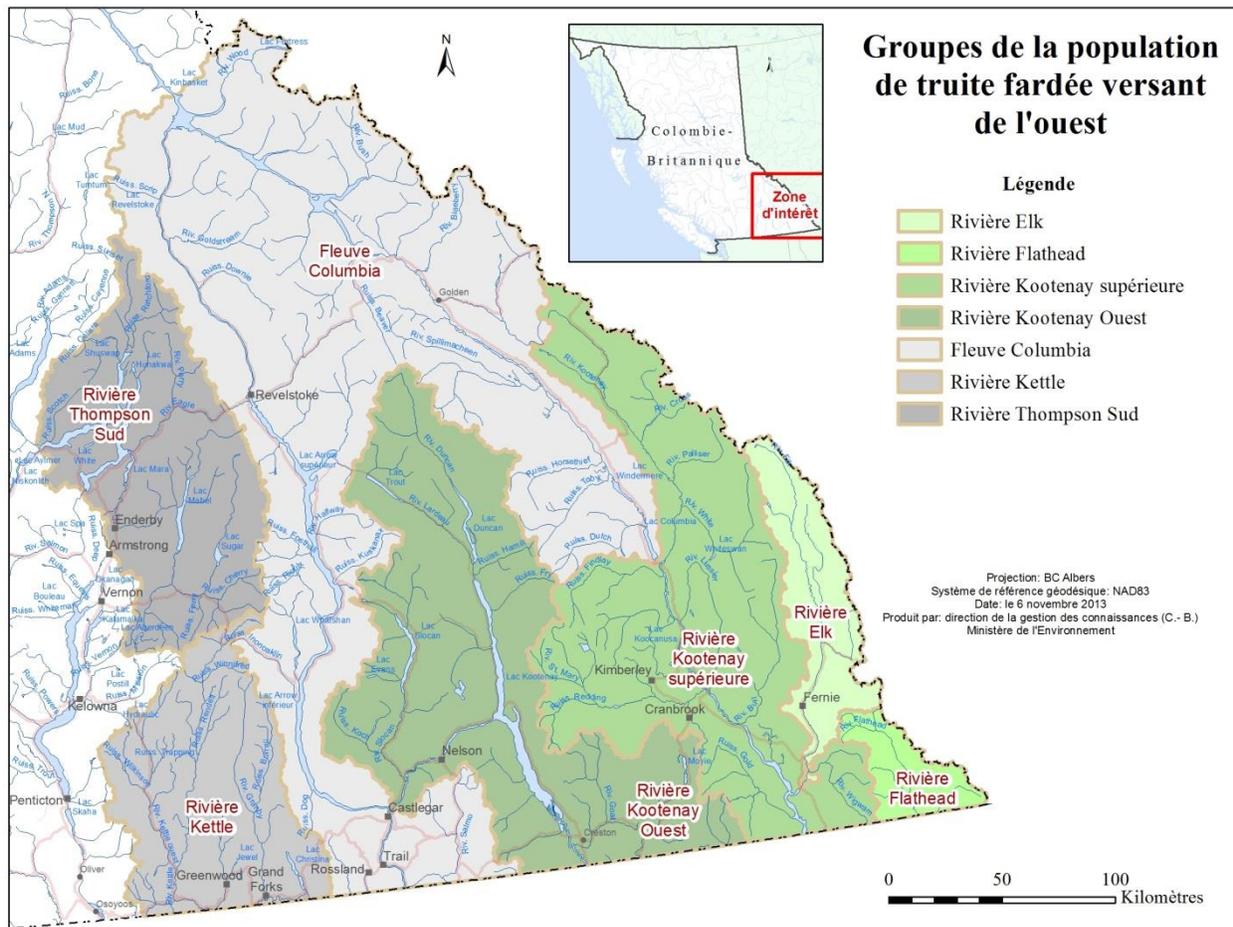
#### **Zones centrales :**

- **Rivière Elk** – lacs Elk jusqu'au barrage Elko, y compris tous les tributaires;
- **Rivière Flathead** – Rivière Flathead, depuis le cours supérieur jusqu'à la frontière;
- **Rivière Kootenay supérieure** – Rivière Kootenay et tributaires, depuis les cours supérieurs jusqu'au réservoir Kookanusa. Cet ensemble exclut la rivière Elk, à l'exception de sa partie la plus basse, en dessous de l'obstacle naturel que forme le barrage Elko; ainsi, la rivière Wigwam est incluse. Il inclut également le parc national Kootenay.
- **Rivière Kootenay Ouest** – Lac Kootenay et cours d'eau, y compris le tributaire (jusqu'à la frontière) et l'émissaire (jusqu'au barrage Brilliant).

#### **Zones périphériques :**

- **Fleuve Columbia** – Totalité du cours principal du fleuve Columbia, depuis le cours supérieur jusqu'à la frontière, y compris la rivière Pend d'Oreille. Comprend les parcs nationaux du Glacier et Yoho.
- **Rivière Kettle** – Totalité du bassin hydrographique;
- **Rivière Thompson Sud** – Partie supérieure du bassin hydrographique de la Thompson Sud.

Les groupes de la population occupant les zones centrales se trouvent au centre de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B., tandis que les trois autres groupes sont constitués de populations assez disjointes et éparées qui fréquenteraient davantage les zones périphériques de l'aire de répartition indigène. On a envisagé de diviser encore plus finement le groupe de la population du Columbia en une composante supérieure et une composante inférieure (point de séparation au barrage Mica). Cependant, la truite fardée est bien trop éparpillée dans cette zone pour que l'on puisse procéder ainsi. Il n'a donc pas semblé nécessaire de définir de groupes supplémentaires dans les zones périphériques. La figure 1 offre une représentation spatiale de ces groupes de la population.



**Figure 1.** Représentation spatiale des groupes de la population de truites fardées versant de l'ouest.

### 4.2.3 Définition des populations

Idéalement, chaque groupe de la population de truites fardées versant de l'ouest devrait pouvoir être identifié, caractérisé et évalué en fonction d'objectifs de conservation et de gestion, et devrait se voir attribuer un degré de priorité. Cette information pourrait ensuite être compilée pour orienter les évaluations globales de la situation de l'espèce et les processus de gestion au niveau du groupe de la population. Cependant, une information affichant un tel niveau de détail n'est pas, et ne sera vraisemblablement pas disponible.

On a enregistré au moins une observation du poisson dans un nombre total de 1 319 étendues d'eau uniques (lacs et cours d'eau compris) à une échelle 1/20 000 (tableau 1; figure 2). Ces données représentent toutes les données d'observation enregistrées dans le système d'information sommaire sur les pêches (SISP). Il est très difficile de déterminer le nombre d'observations qui représentent vraiment les populations indigènes d'origine par rapport aux populations introduites par des lâchers d'écloseries en raison de la longue histoire d'élevage de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. La plupart des étendues d'eau dans lesquelles on a effectué des observations, environ 928, n'ont pas fait l'objet de lâchers d'écloseries. En conséquence, il existe actuellement un nombre estimé de 928 à 1 319 étendues d'eau qui pourraient abriter des populations de truites fardées versant de l'ouest. Ces chiffres sont probablement inférieurs aux chiffres réels, car ils ne concernent que les endroits dans lesquels la truite a été observée et signalée. Bon nombre de

petits cours supérieurs de rivières et de lacs capables de soutenir des populations de truites fardées versant de l'ouest doivent encore faire l'objet de relevés. Dans sa dernière évaluation (2006), le COSEPAC estimait que, compte tenu de la biologie, de l'habitat de prédilection et de la productivité de l'espèce, on comptait entre 30 et 100 individus matures par population. Cette estimation repose sur l'hypothèse que l'on peut trouver une population par petit lac ou cours d'eau, et plusieurs stocks indépendants dans les réseaux hydrographiques plus vastes.

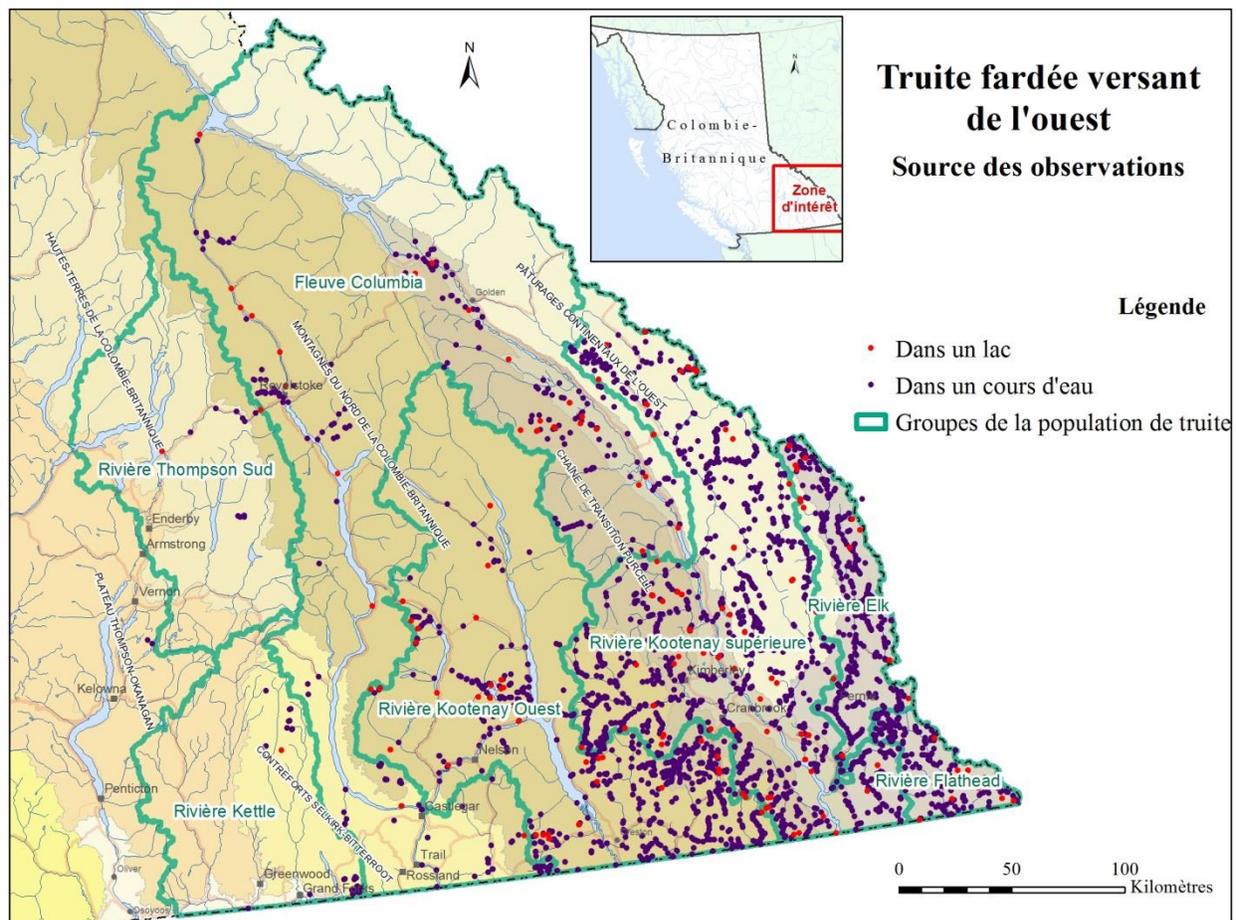
En ce qui concerne la variabilité du cycle biologique, on a pu observer des spécimens de la sous-espèce tant dans les lacs que dans les cours d'eau, et ce, pour tous les groupes de la population de la C.-B. (tableau 1). Si l'on se fonde sur des données d'observation extraites, on peut affirmer que les cours d'eau sont plus nombreux que les lacs à abriter des truites fardées versant de l'ouest. La plus forte proportion d'observations faites dans les lacs des zones périphériques pourrait refléter une différence dans les types d'habitats disponibles pour la truite fardée ou un historique d'empeuplement dans les lacs dans les zones où les populations indigènes ne sont pas si fréquemment observées. La présence de populations isolées dans des cours supérieurs de rivières n'a été confirmée que par un nombre limité de relevés pour lesquels la présence d'obstacles a été établie. Certaines études ont mentionné de façon explicite la diversité de la variabilité du cycle biologique que l'on peut observer au niveau du bassin hydrographique. Par exemple, une étude de radiomarquage menée dans la rivière Elk a confirmé la présence des trois formes du cycle biologique de la sous-espèce (Westlope Fisheries Ltd. 2003). Oliver (1990) mentionnait que, dans le réseau hydrographique de la rivière St. Mary, les poissons passaient deux ans dans les cours d'eau d'alevinage avant de migrer dans des réseaux plus vastes et plus productifs (c.-à-d. forme [ad]fluviale).

En ce qui concerne la structure génétique de la population, les résultats indiquent que les populations tendent à se regrouper géographiquement et sont associées aux bassins hydrographiques, les extrêmes étant les populations fortement isolées des cours supérieurs des rivières (Taylor *et al.* 2003). La divergence importante entre les populations, même lorsque les échanges génétiques sont possibles, donne à penser qu'il existe une forte indépendance démographique et une nécessité de gérer la ressource au niveau de la population locale en dépit des déplacements à grande échelle fréquemment observés. Pour obtenir plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 3, Définition des groupes de la population.

Il est impossible, avec les données d'observation disponibles, d'identifier toutes les populations de truites fardées versant de l'ouest dans chaque groupe de la population. En outre, il est peu probable que toutes les étendues d'eau se trouvant dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée feront l'objet de relevés. Cependant, un exercice de modélisation reposant sur l'habitat pourrait être entrepris pour que l'on puisse évaluer le nombre potentiel et la répartition des étendues d'eau capables de soutenir la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. Cet exercice nous permettrait de la caractériser de façon plus détaillée au niveau de la population et d'évaluer sa rareté (p. ex. en fonction de la fréquence de l'écotype) et la priorité en matière de conservation qui lui est associée (p. ex. en fonction de la pureté génétique et de l'isolement par rapport à la truite arc-en-ciel introduite). Les modèles prévisionnels nous permettront d'évaluer de façon plus représentative le nombre de lacs par rapport à celui des cours d'eau qui, dans chaque groupe, soutiennent vraisemblablement la sous-espèce. En outre, l'exécution de modèles qui tiennent compte de la présence d'obstacles nous aidera à identifier les populations qui fréquentent le cours supérieur des rivières.

**Tableau 1.** Comparaison du nombre de cours d'eau et de lacs (tels que définis par le codage en bleu des données sur le réseau des cours d'eau à l'échelle de 1/20 000; B. Woods, comm. pers.) dans lesquels des truites fardées versant de l'ouest ont été observées, en juin 2010, entre les groupes de la population. Dans l'ensemble, la plupart des observations de la truite ont été effectuées dans les cours d'eau.

<b>Groupe de la population</b>	<b>Cours d'eau</b>	<b>Lacs</b>	<b>Total</b>	<b>Pourcentage de cours d'eau</b>
Rivière Elk	134	36	170	78,8
Rivière Flathead	85	17	102	83,3
Rivière Kootenay supérieure	406	114	520	78,1
Rivière Kootenay Ouest	246	81	327	75,2
Fleuve Columbia	117	54	171	68,4
Rivière Kettle	12	7	19	63,2
Rivière Thompson Sud	6	4	10	60,0
<b>Total</b>	<b>1 006</b>	<b>313</b>	<b>1 319</b>	<b>76,3</b>



**Figure 2.** Distribution des données d'observation de la truite fardée versant de l'ouest recueillies dans les lacs et les cours d'eau pour chaque groupe de la population.

### 4.3 Besoins de la truite fardée versant de l'ouest

#### Cycle biologique

En C.-B., on observe habituellement la truite fardée sous l'un de ces trois types de caractéristiques biologiques (comme le résume Oliver [2009]) :

1. Résident de cours d'eau – type habituel des populations des cours supérieurs des rivières, au-dessus des obstacles, qui accomplissent leur cycle biologique dans une aire de répartition très limitée et qui affichent une taille relativement petite (longueur < 200 mm) en raison de la nature froide et pauvre en éléments nutritifs de ces petits cours d'eau.
2. Fluvial – type habituel des populations migratrices qui se déplacent entre de petits tributaires utilisés pour le frai ou la croissance et des rivières plus grandes, plus productives, qui soutiennent la croissance des adultes, lesquels sont généralement de plus grande taille (longueur > 400 mm).
3. Adfluvial – type habituel des populations qui migrent entre les tributaires utilisés pour le frai ou la croissance et les lacs où croissent les adultes, lesquels peuvent atteindre des longueurs supérieures à 500 mm lorsque la productivité des lacs est élevée.

Les types résident et fluvial cohabitent fréquemment dans les bassins hydrographiques de la C.-B., bien que des obstacles puissent séparer les populations (Oliver 2009). Les populations adfluviales peuvent fréquenter les lacs qui se trouvent en amont et qui possèdent des tributaires et des émissaires, ainsi que des lacs plus importants qui se trouvent en aval, comme le réservoir Kookanusa et le lac Kootenay.

La hausse des températures et de l'humidité de l'air au printemps déclenche la migration en vue du frai. En C.-B., ce dernier se produit habituellement entre le début du mois de mai et la fin juin (McPhail 2007). Les femelles construisent les frayères, habituellement en amont de queues de plats lenticulaires ou de rapides (Schmetterling 2000). La fécondité varie avec la taille. Les petits poissons des cours supérieurs des rivières pondraient, d'après les observations, entre 125 et 700 œufs, tandis que les plus gros poissons fréquentant les lacs et les rivières pondraient entre 750 et 2 000 œufs (Downs et White 1997). La truite fardée versant de l'ouest est itéropare, ce qui signifie qu'elle peut frayer plus d'une fois. Cependant, la fréquence de la répétition du frai varie selon la population, allant de moins de 1 % à près de 25 % (McPhail 2007).

Les populations résidentes peuvent atteindre la maturité en trois ans, mais la plupart des poissons deviennent matures au cours de leur quatrième année, les femelles atteignant habituellement la maturité de un à deux ans plus tard que les mâles (Downs et White 1997). Chez les populations fluviale et adfluviale, les mâles atteignent la maturité au bout de trois à quatre ans, et les femelles, au bout de cinq ans (McPhail 2007).

### **Régime alimentaire**

Contrairement à d'autres sous-espèces de truites fardées, la truite fardée versant de l'ouest ne semble pas être une grande prédatrice d'autres espèces de poissons (Behnke 1992). Elle est généralement insectivore, bien que le zooplancton puisse constituer une source de nourriture importante pour les populations des plus grands lacs (McPhail 2007). Cela pourrait refléter le fait que l'espèce a coévolué avec deux espèces hautement prédatrices, à savoir l'omble à tête plate (*Salvelinus confluentus*) et la sauvagesse du nord (*Ptychocheilus oregonensis*), de sorte qu'elle s'est spécialisée comme insectivore pour éviter la compétition (Behnke 1992).

### **Besoins en matière d'habitat**

Habituellement, les cours d'eau fréquentés par la truite fardée versant de l'ouest sont froids et pauvres en éléments nutritifs (Liknes et Graham 1988). Les besoins particuliers en matière d'habitat varient selon le type des caractéristiques biologiques et la saison, notamment la migration, le frai, l'incubation, la croissance et l'hivernage. La température et le débit sont des stimuli physiques qui déclenchent la migration pour le frai et l'hivernage (Oliver 2009). Durant la période d'incubation, la truite fardée a besoin d'une eau de haute qualité, bien oxygénée et propre, et de gravier exempt de sédiments (Oliver 2009). Le rapport entre les fosses et les rapides influe sur la disponibilité de l'habitat de croissance, tandis que les profondeurs et les régimes thermiques ont une forte incidence sur le taux de survie à l'hiver (Oliver 2009). En réalité, Oliver (2009) avance que la disponibilité d'un habitat convenable en hiver pourrait être le facteur le plus limitant, notamment pour les populations fluviales et celles qui fréquentent les petits cours d'eau. Pour plus de détails particuliers à la rivière Elk, veuillez vous reporter à la section portant sur l'utilisation de l'habitat de l'annexe 1.

**Facteurs limitants**

Les populations de truites fardées versant de l'ouest sont naturellement limitées par leurs besoins particuliers en matière d'habitat, notamment ceux qui ont trait à la température de l'eau, à l'hydrologie des cours d'eau, à la connectivité de l'habitat et à la disponibilité de types d'habitats particuliers tels que décrits précédemment.

**5 VISION, BUT ET JUSTIFICATION****Vision**

Populations de truites fardées versant de l'ouest abondantes et variées, capables de se maintenir et d'offrir des retombées sociales durables, notamment des possibilités de pêche de qualité.

**But général de la gestion**

Persistance à long terme de la truite fardée versant de l'ouest dans son aire de répartition indigène à des niveaux d'abondance suffisants pour offrir des retombées durables pour la société dans le cadre des valeurs plus générales de l'écosystème.

**5.1 Justification du but de la gestion**

La truite fardée versant de l'ouest a été désignée comme espèce prioritaire pour la pêche sportive autochtone par le programme des pêches en eau douce de la C.-B. La présence de populations de poissons sauvages saines et robustes est essentielle à l'atteinte des buts de la conservation et représente le fondement d'un programme de pêches durables qui, à leur tour, offrent des retombées sociales, économiques et récréatives à la province. Le plan de gestion repose sur le postulat qu'il faut d'abord atteindre le but de la conservation pour atteindre le but récréatif. (Une mesure du succès du programme des pêches en eau douce de la C.-B. est de voir le nombre de décisions d'inscription d'espèces en péril diminuer à mesure que les programmes de rétablissement donnent des résultats.) Ainsi, ce but de la gestion vise le maintien de l'intégrité et des niveaux d'abondance des populations sauvages non seulement à un degré suffisant pour éviter que l'espèce ne devienne encore plus en péril, mais aussi pour qu'elle puisse être rayée de la liste des espèces en péril par le COSEPAC.

Les données disponibles nous renseignent sur l'intégrité génétique, l'abondance, les conditions de l'habitat et les caractéristiques propices à la pêche à la ligne de l'espèce. Cependant, à l'heure actuelle, les cibles particulières relatives à l'intégrité génétique et à l'abondance de l'espèce ou de la population, que l'on doit respecter si l'on veut atteindre les objectifs en matière de conservation et d'activités récréatives, ne peuvent être quantifiées. Une liste des mesures recommandées classées par ordre de priorité alliées aux indicateurs, mesures et cibles proposées qui sont nécessaires si l'on veut atteindre ces objectifs est fournie dans le présent plan. Depuis l'évaluation menée par le COSEPAC en 2006, certaines données sur les tendances ont été recueillies dans plusieurs rivières. Ces données montrent des tendances à la hausse relativement à l'abondance et aux populations par rapport aux cibles proposées. Cependant, la principale menace, à savoir l'introggression génétique, semble s'aggraver.

## **6 OBJECTIFS DE LA GESTION**

Voici les objectifs de la gestion :

1. Maintenir l'aire de répartition indigène et la diversité génétique des populations.
2. Maintenir les populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter la désignation d'espèce en péril, de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables.
3. Maintenir ou restaurer la capacité des habitats naturels de soutenir les cibles de l'abondance des populations.
4. Optimiser les retombées durables sur les activités récréatives.

### **6.1 Résumé des indicateurs, mesures et cibles, et situation par rapport aux objectifs de la gestion**

Le tableau 2 résume les objectifs de la gestion et présente la série d'indicateurs, mesures et cibles connexes qui sont considérés comme appropriés si l'on veut suivre nos succès dans l'atteinte de ces objectifs ainsi que les progrès accomplis vis-à-vis de l'atteinte de ces cibles. Les justifications du choix de ces cibles sont présentées à la section 6.2. On trouvera aux sections 7.1 à 7.4 plus de détails sur les progrès réalisés dans l'atteinte de ces cibles au regard de la série d'indicateurs.

**Tableau 2.** Résumé des indicateurs, mesures et cibles disponibles, et progrès réalisés dans l'atteinte des cibles correspondant à chacun des objectifs de la gestion.

Objectif	Indicateur	Mesure	Cible <sup>a</sup>	Progrès réalisés – La cible est-elle atteinte?
1. Maintenir l'aire de répartition indigène et la diversité génétique des populations.	Répartition	Proportion de l'aire de répartition indigène occupée	Présence de la sous-espèce dans au moins 80 % de l'aire de répartition indigène historique	OUI – Supposition, mais ne tient pas compte de l'intégrité génétique.
	Intégrité génétique	Introgression	Moins de 10 % de chaque groupe de la population a connu une introgression à des niveaux supérieurs à 1 %.	NON – Repose sur un nombre limité de relevés.
2. Maintenir les populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter la désignation d'espèce en péril, de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables.	Abondance des populations sauvages <sup>b</sup>	Abondance totale des adultes par population	Au moins 80 % des populations affichent des niveaux d'abondance des adultes supérieurs à $0,4N_{\text{équilibre}}$ .	INCONNU – Aucune mesure appropriée n'est disponible.
	Mortalité par la pêche à la ligne	Mortalité liée aux prises et remises à l'eau des poissons pêchés à la ligne avant d'avoir atteint la maturité chez les populations exploitées	Moins de 5 % de mortalité liée aux prises et remises à l'eau chez les populations exploitées	INCONNU – L'importance de la mortalité liée aux prises et remises à l'eau et aux prélèvements est inconnue.
3. Maintenir ou restaurer la capacité des habitats naturels de soutenir les cibles d'abondance des populations.	Habitat riverain	Longueur totale du cours d'eau comportant des zones tampons non perturbées et résistant à l'effet du vent	Une forte proportion de la longueur du cours d'eau est non perturbée.	INCONNU – Nécessité de mener des évaluations détaillées au niveau du bassin hydrographique.

Objectif	Indicateur	Mesure	Cible <sup>a</sup>	Progrès réalisés – La cible est-elle atteinte?
	Disponibilité de l'eau	Proportion des cours d'eau répondant aux besoins minimaux en matière de débit ou les dépassant.	Une proportion élevée (environ 80 %) des cours d'eau répondent aux besoins minimaux en matière de débit.	VARIABLE – Selon les groupes de la population, mais certaines données sont manquantes.
	Densité routière	Densité routière par zone du bassin hydrographique (km/km <sup>2</sup> )	La densité routière par zone du bassin hydrographique est de 0,4 km/km <sup>2</sup> ou moins.	NON – Dans tous les groupes de la population, la cible est dépassée, mais il est nécessaire d'effectuer des analyses plus approfondies.
	Accès à l'habitat	On pense que l'abondance des franchissements d'origine anthropique engendre des problèmes de passage du poisson.	Nombre et ampleur réduits des obstacles (par rapport à la référence actuelle)	NON – Au niveau d'évaluation considéré, mais on pourrait utiliser de l'information plus détaillée.
	Qualité de l'eau	Substances polluantes	Cours d'eau abritant la truite fardée versant de l'ouest qui respectent ou dépassent les lignes directrices relatives à la qualité de l'eau concernant les substances polluantes.	VARIABLE – Dépend des critères mesurés; besoin de plus d'information
4. Optimiser les retombées durables sur les activités récréatives.	Qualité de la pêche	Proportion des pêcheurs à la ligne qualifiant leur expérience de pêche de « bonne » ou « excellente ».	Indice de fréquentation, tel que négocié dans le plan de gestion de la pêche à la ligne actuel (ministère de l'Environnement de la C.-B.).	PROBABLEMENT – Mais les chiffres doivent être revus.

Objectif	Indicateur	Mesure	Cible <sup>a</sup>	Progrès réalisés – La cible est-elle atteinte?
	Effort	Prises par unité d'effort (CPUE)	Propre à chaque cours d'eau (p. ex. de 1 à 1,4 poisson par heure de rendement optimal durable)	OUI – Dans les eaux classifiées considérées, mais non particulièrement défendable
	Taille du poisson	Longueur	Plus de gros poissons	OUI – Dans les quelques réseaux d'eaux classifiées considérés
	Prélèvements	Disponibilité de poissons susceptibles d'être prélevés	Une exploitation durable est maintenue.	INCONNU – Des possibilités perdurent, mais les seuils défendables sur le plan biologique sont inconnus.
	Conformité à la réglementation concernant la pêche à la ligne	Proportion de pêcheurs à la ligne qui se conforment à la réglementation.	Non-conformité inférieure à 10 %	NON – Dépassée dans les eaux classifiées, inconnue ailleurs
	Valeur	Vente de permis	Hausse de la valeur associée aux pêches	INCONNU – Absence d'analyse

<sup>a</sup>Sauf indication contraire, la cible est applicable au niveau du groupe de la population (voir la section 4.2.2).

<sup>b</sup>Il faut considérer séparément les populations exploitées, non exploitées (c.-à-d. dans les cours supérieurs des rivières) et isolées.

## 6.2 Cibles et justifications des objectifs de la gestion

### Objectif 1 Maintenir l'aire de répartition indigène et la diversité génétique des populations.

#### Cibles :

1. Des populations sauvages autosuffisantes occupent au moins 80 % de l'aire de répartition indigène historique de chaque groupe de la population.
2. Moins de 10 % de chaque population a connu une introgression à un niveau supérieur à 1 %.<sup>6</sup>

#### Justification :

La persistance à long terme d'une espèce dépend de la répartition spatiale des populations,<sup>7</sup> de leur composition génétique, des déplacements d'individus entre les populations et de facteurs physiques et biologiques qui concernent leur environnement immédiat et qui influent sur l'abondance des populations. Les cibles de la répartition reposent sur le postulat que la diversité génétique et phénotypique (c.-à-d. les caractéristiques biologiques) doit être conservée. Nous posons comme hypothèse que la plus grande partie de l'aire de répartition actuelle est près de la répartition indigène historique (postérieure à la glaciation), sauf dans les cas où des pertes évidentes d'habitat ont été enregistrées (p. ex. obstacles à la migration, conversion de lacs en bassins de réception de résidus), mais cette hypothèse doit être confirmée par des études plus poussées semblables à celle menée par Prince (2001) et par la compilation du savoir traditionnel autochtone. Une cible d'une occupation à 80 % est quelque peu arbitraire, mais représente une cible provisoire raisonnable pour cet objectif, notamment parce que l'on ne peut établir avec certitude l'aire de répartition historique et que l'on doit éviter un rétrécissement de l'aire de répartition, qui pourrait mener le COSEPAC à désigner la sous-espèce comme étant en péril (COSEPAC 2010).

Le degré auquel les populations sont physiquement connectées a une incidence sur le flux génétique (c.-à-d. par les échanges ou la migration d'individus) entre les populations. Lorsque la connectivité physique est réduite ou absente, les populations peuvent se scinder en petites sous-populations génétiquement et physiquement isolées qui sont plus vulnérables à la disparition locale en raison d'événements stochastiques (qui réduisent ou éliminent le potentiel de recolonisation) et de la consanguinité. La perte de types de caractéristiques biologiques associées à la migration entraîne également une érosion de la résistance à la disparition d'une espèce. En revanche, l'augmentation de la connectivité physique au-delà de la connectivité naturelle n'est pas nécessairement bénéfique, car elle peut entraîner des migrations accrues et un flux génétique plus important entre les populations, ce qui cause une perte de caractéristiques d'adaptation au milieu (y compris des complexes de gènes ayant connu une coévolution) et, dans certains cas, une augmentation de la présence d'hybrides. La variabilité des caractéristiques biologiques permet de maintenir les options d'adaptation à différentes conditions environnementales pour accroître les chances de survie au sein d'une population et, au niveau de l'espèce, pour permettre une exploitation plus efficace des différentes niches, ce qui contribue à la diversité spatiale.

---

<sup>6</sup> Tel que recommandé par Allendorf *et al.* 2004.

<sup>7</sup> Aux fins du plan de gestion, la population est définie comme étant un groupe d'individus semblables sur le plan démographique, qui se reproduisent entre eux et qui sont isolés d'autres groupes sur le plan spatial ou temporel.

Les programmes actuels d'écloserie ne contribuent pas à l'atteinte de cet objectif (ils appuient principalement l'objectif 4). En réalité, les pratiques adoptées dans les écloseries peuvent créer des obstacles à l'atteinte de l'objectif 1 dans certaines situations, et l'hybridation et la compétition avec des espèces de poissons envahissantes constituent les principales raisons pour lesquelles le COSEPAC a récemment évalué l'espèce comme étant préoccupante, une situation qui a donné lieu à la même désignation dans le registre public de la LEP. Pour maintenir l'intégrité génétique et les caractéristiques uniques connexes qui sont associées à la présence de populations distinctes de l'espèce (y compris les comportements propres à l'espèce adaptés aux conditions extrêmes auxquelles elle pourrait être exposée), il est de la plus haute importance de protéger les truites sauvages, non introgressées. Les populations qui affichent des taux d'introgression importants (plus de 1 %) avec d'autres espèces de salmonidés pourraient représenter une menace pour les populations pures (avec lesquelles le croisement est possible), bien qu'elles puissent recéler une certaine valeur sur le plan de la conservation dans un scénario où il ne resterait pas ou peu de populations pures. Plus précisément, la truite fardée versant de l'ouest semble être particulièrement vulnérable à l'introgression avec la truite arc-en-ciel dans les bassins hydrographiques qui se trouvent à l'extérieur de l'aire de répartition indigène de cette dernière, où les deux espèces ont coévolué ou acquis des mécanismes pour réduire au minimum les croisements. Le maintien de populations de truites fardées versant de l'ouest génétiquement pures n'est pas seulement un argument philosophique. L'hybridation entre cette truite et des truites non indigènes peut entraîner une dépression consécutive à des croisements distants et la perte de complexes de gènes coadaptés, qui mènent à une perte d'adaptation aux conditions locales (Barton et Hewitt 1989). Une étude récente montre que même de faibles degrés d'hybridation entre la truite fardée versant de l'ouest et la truite arc-en-ciel, qui ne sont décelables qu'au moyen de tests génétiques (c.-à-d. aucune différence morphologique n'est visible), peuvent entraîner une réduction marquée du succès reproducteur. Avec une admixtion de 20 %, on constate une diminution du succès reproducteur de 50 % (Muhlfeld *et al.* 2009). Cette étude donne à penser que la protection des populations qui affichent des niveaux d'admixture, même faibles, pourrait faciliter l'expansion plus importante de l'hybridation. L'hybridation interfère également avec les comportements de retour vers le milieu natal et accroît les taux d'égarément, ce qui aboutit à une homogénéisation plus poussée des populations (Boyer *et al.* 2008).

**Objectif 2 Maintenir les populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter la désignation d'espèce en péril, de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables.**

**Cibles :**

1. 80 % des populations sauvages exploitées dans chaque groupe de la population affichent des niveaux d'abondance des adultes supérieurs à  $0,4 N_{\text{équilibre}}^8$ , avec une moyenne calculée sur l'intervalle de temps d'une génération, la durée de cette dernière étant d'environ 10 ans.
2. 80 % des populations isolées non exploitées fréquentant les cours supérieurs des rivières persistent à des niveaux d'abondance des adultes supérieurs à  $0,4 N_{\text{équilibre}}^9$ .

---

<sup>8</sup>Nous avons proposé que  $N_{\text{équilibre}}$  représentait environ 45 poissons d'une longueur à la fourche de 30 cm par km pour les grands cours d'eau productifs, mais nous ne sommes pas certains de pouvoir choisir une seule cible étant donné la variabilité observée, même dans les eaux classifiées (p. ex. Michel par rapport à St. Mary par rapport à Elk).

<sup>9</sup> Le but de  $0,2 N_{\text{équilibre}}$  pour les populations des cours supérieurs des rivières a été fixé dès le départ d'après le but de la gestion de ces stocks, qui serait leur persistance plutôt que leur capacité de soutenir une pêche. Pour les petites populations pour lesquelles aucune mesure de gestion ne pourrait influencer sur la trajectoire de la population (autre que

3. La mortalité due à la pêche à la ligne chez les populations exploitées est inférieure à 5 % (poissons n'ayant pas atteint la maturité).

### **Justification**

Les indicateurs associés à l'abondance permettent aux gestionnaires des pêches : 1) d'évaluer la capacité d'un réseau hydrographique particulier de soutenir les pêches et, en conséquence, d'établir des cibles; 2) de suivre les tendances de l'état de conservation pour produire des rapports à l'intention du public et contribuer à la mise en place d'une réglementation. Nous proposons de gérer les populations de truites fardées versant de l'ouest en utilisant un cadre de gestion prudent axé sur l'abondance, en vertu duquel une série de seuils d'abondance et de règles de contrôle orienteront les changements apportés aux mesures de gestion. Ces mesures visent à maintenir la population (et les groupes de la population) à des niveaux d'abondance souhaités (ou près de ceux-ci) qui sont susceptibles d'avoir des retombées sociales durables, avec peu de risques de graves déclin de la population et de désignations connexes de la sous-espèce comme étant en péril (COSEPAC, LEP ou liste rouge ou bleue de la C.-B.). Le cadre décrit trois seuils d'abondance pour définir l'éventail des taux d'abondance à l'intérieur duquel les objectifs et mesures de la gestion varient. Nous devons disposer de normes et d'outils d'évaluation des stocks si nous voulons évaluer la situation des populations du point de vue des cibles décrites précédemment. Veuillez vous reporter à l'annexe 2 pour une description détaillée du cadre et des cibles de l'abondance qui en sont dérivées.

La mortalité est également un indicateur utile, car elle contribue à expliquer le mécanisme du déclin. Bien sûr, cela suppose que nous pouvons maîtriser le taux de mortalité par la pêche. Deux types de mortalité peuvent être associés aux pêches à la truite fardée versant de l'ouest : la mortalité due aux hameçons dans les zones où l'on pratique la prise et remise à l'eau des poissons, et la mortalité par prélèvement.

### **Objectif 3 Maintenir ou restaurer la capacité des habitats naturels de soutenir les cibles de l'abondance des populations.**

#### **Cibles**

1. Une proportion élevée de tronçons de cours d'eau possède des zones tampons riveraines non perturbées et résistantes au vent.
2. Une proportion élevée des cours d'eau répond aux exigences minimales en matière de débit.
3. La densité routière par zone du bassin hydrographique est de 0,4 km/km<sup>2</sup> ou moins.<sup>10</sup>
4. Le nombre et l'importance des obstacles aux déplacements du poisson d'origine anthropique, comme les ponceaux et les épisodes d'assèchement, diminuent de façon marquée.
5. Les cours d'eau que fréquente la truite fardée versant de l'ouest répondent aux lignes directrices relatives à la qualité de l'eau de la C.-B. concernant les substances polluantes.

---

la protection de l'habitat) et pour lesquelles la variabilité naturelle est élevée, la définition de buts de la gestion en tant que proportions élevées d'une abondance à l'équilibre pourrait ne pas être réaliste, car nous n'avons aucun moyen efficace d'accroître l'abondance. Cependant, nous avons décidé que le but devrait être plus ambitieux, car, bien que nous ne permettions pas de mortalité d'origine anthropique, nous ne disposerons pas de beaucoup d'options pour atteindre ce but si l'abondance de la population se trouve sous la cible.

<sup>10</sup> Comme recommandé par Stalberg *et al.* 2009.

## Justification

La relation quantitative entre les caractéristiques de l'habitat local et celles de l'habitat à l'échelle du paysage de même que la capacité des écosystèmes lotiques de soutenir des populations productives de l'espèce ne sont pas claires, bien que la présence de liens qualitatifs soit bien connue. Les cibles provisoires décrites précédemment reposent sur des jugements professionnels et sont liées à l'état de santé général des écosystèmes aquatiques, la truite fardée versant de l'ouest étant un élément central de ces écosystèmes. Les cibles provisoires pourraient être modifiées en raison d'exigences de futurs plans d'utilisation des terres et des ressources régionales de plus haut niveau ou d'approfondissement de nos connaissances. Les objectifs devraient tous s'appliquer au niveau du groupe de la population défini (voir la section suivante).

L'intention générale associée à cet objectif est le maintien de la capacité de cours d'eau relativement non perturbés de produire des truites fardées versant de l'ouest en faisant en sorte de conserver un habitat convenable et de le rendre accessible (c.-à-d. non fragmenté), tout en maintenant des débits d'eau adéquats et de l'eau de qualité (p. ex. les taux de sélénium sont maintenus sous les taux recommandés). Il pourrait y avoir aussi quelques possibilités d'accroître la capacité productive de cours d'eau dégradés. Le ministère de l'Environnement de la C.-B. a établi des lignes directrices relatives à la qualité de l'eau (critères) pertinentes ainsi que des objectifs particuliers pour les étendues d'eau (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2013).

## Objectif 4 Optimiser les retombées durables sur les activités récréatives<sup>11</sup>

### Cibles

1. Les normes actuelles de qualité de la pêche à la ligne<sup>12</sup> établies dans le plan de gestion de la pêche à la ligne lié au programme des eaux de qualité (Quality Waters) pour le réseau hydrographique de la rivière Kootenay (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006) sont maintenues ou améliorées (en fonction de l'indice de fréquentation).
2. Les taux de prises sont stables ou s'améliorent.
3. La taille moyenne des poissons dans les eaux classifiées est stable ou en augmentation.
4. Les possibilités d'exploitation sont maintenues aux endroits où la pêche est durable.
5. La non-conformité à la réglementation sur la pêche à la ligne dans les eaux classifiées est inférieure à 10 %.
6. On constate une hausse de la valeur associée aux pêches.

### Justification

Le présent plan de gestion diffère des cibles relatives à la qualité de la pêche qui ont été négociées au moment d'établir le plan de gestion de la pêche à la ligne dans le réseau hydrographique de la rivière Kootenay Est (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006), lequel touche sept rivières visées par le programme des eaux de qualité pour le réseau de la Kootenay Est. Ce plan comprend des plafonds légalement prescrits des jours totaux de pêche ainsi que des jours de pêche accompagnée et des allocations aux guides-accompagnateurs, lesquels répondent aux préoccupations que suscite la surfréquentation des zones de pêche.

---

<sup>11</sup> Cet objectif repose sur le postulat que nous avons déjà pris en considération les besoins des Premières Nations en matière d'utilisation traditionnelle des ressources.

<sup>12</sup> Nous avons proposé d'utiliser un CPUE de 1,0 à 1,4 poisson par heure de rendement optimal durable dans les eaux classifiées en fonction des valeurs des CPUE observées aux endroits où la pêche est considérée comme excellente. Cependant, ces valeurs pourraient être trop élevées pour certains réseaux.

Nous avons pris en considération un certain nombre de facteurs qui témoignent de notre capacité d'optimiser des retombées sur les activités récréatives qui soient jugées durables. Une fois que les objectifs de la conservation auront été atteints, nous avons l'intention de maintenir la qualité de la pêche à la ligne et la satisfaction des clients ainsi que la diversité de l'offre récréative. La qualité de la pêche est également fonction de la conformité à la réglementation. Les efforts visant à accroître la valeur des pêches ne doivent pas être axés uniquement sur l'augmentation des ventes de permis, mais aussi sur une meilleure appréciation de la ressource et un soutien aux décisions de gestion de la part du public.

## **7 SITUATION PAR RAPPORT A L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE LA GESTION**

Dans la section qui suit, nous exposons la situation par rapport à l'atteinte des objectifs de la gestion liés aux indicateurs présentés au tableau 2 selon que les cibles sont respectées ou non. L'exposé se limite à un bref aperçu de l'information disponible, de la situation (d'après les données disponibles, dans la mesure du possible) et des lacunes de nos connaissances (pour des renseignements plus détaillés, veuillez vous reporter aux annexes). Pour connaître les priorités et en savoir plus sur la mesure dans laquelle les lacunes des connaissances seront comblées, voir la section sur les mesures de gestion recommandées et les priorités (section 9.3).

### **7.1 Objectif 1 Maintenir l'aire de répartition indigène et la diversité génétique des populations.**

#### **7.1.1 Répartition**

*Aperçu* – L'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. est concentrée le long de la pente ouest des montagnes Rocheuses, mais limitée à la partie sud-est de la province (McPhail 2007). À l'heure actuelle, les données qui montrent dans quelle mesure l'espèce occupe encore son aire de répartition indigène d'origine en C.-B. sont limitées aux observations enregistrées dans le SISP de la province et aux données portant sur les populations qui sont présentées dans les études.

*Situation* – Nous pensons que la situation actuelle de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. correspond à une persistance dans l'ensemble de son aire de répartition historique dans tous les grands bassins hydrographiques qui se trouvent dans les zones centrales et périphériques de cette aire de répartition en C.-B. Cependant, cette situation est compliquée par deux facteurs principaux :

- a) L'histoire d'empoisonnement à vaste échelle qui caractérise la truite fardée versant de l'ouest dans la province complique la question de savoir si certains endroits représentent une aire de répartition historique ou des introductions, notamment dans les zones périphériques.
- b) L'hybridation avec la truite arc-en-ciel, une espèce non indigène introduite, a été documentée en C.-B. et contribuera à réduire l'aire de répartition de populations de truites fardées versant de l'ouest qui sont encore génétiquement pures (voir la section 7.1.2 sur l'intégrité génétique). La mesure dans laquelle ce rétrécissement de l'aire de répartition s'est produit, et continuera de se produire, est difficile à quantifier

étant donné le petit nombre d'analyses génétiques dont nous disposons. Cependant, des travaux de modélisation préliminaires donnent à penser que ce rétrécissement pourrait se poursuivre aussi longtemps qu'une source de truites arc-en-ciel sera disponible, et que ces dernières pourront concurrencer les populations de truites fardées versant de l'ouest (Bennett 2007).

**Lacunes des connaissances** – La plus importante de ces lacunes à ce niveau plus général est le manque de certitude concernant la mesure dans laquelle l'aire de répartition indigène s'est rétrécie du fait de l'hybridation qui a entraîné l'introgression et la perte de populations de truites fardées versant de l'ouest génétiquement pures. La section portant sur l'intégrité génétique (section 7.1.2) traite dans une certaine mesure de cette lacune, mais, étant donné les évaluations préalables limitées des populations (N = 88 étendues d'eau) et le manque de marqueurs moléculaires appliqués de façon uniforme, il reste certaines lacunes spatiales dans les connaissances. Il pourrait être utile d'identifier des populations génétiquement pures pour établir des priorités en matière de conservation. Une autre incertitude est la mesure dans laquelle les populations qui se trouvent dans les zones périphériques de l'aire de répartition peuvent être considérées comme viables.

### 7.1.2 Intégrité génétique

**Aperçu** – Bien que les évaluations des hybrides au sein des populations de truites fardées versant de l'ouest en C.-B. n'aient pas été extensives, elles fournissent certaines indications sur l'importance du problème et proposent des « points chauds » pour la poursuite de l'hybridation. Les principales données génétiques moléculaires émanent des travaux de Bennett (2007), Muhlfeld (données inédites), Boyer *et al.* (2008) et Parcs Canada (Shelley Humphries, données inédites). Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 4, Introgression.

**Situation** – Un nombre total de 114 sites représentant 88 étendues d'eau (lacs et cours d'eau) ont fait l'objet d'évaluations visant à déceler la présence d'hybrides (figure 3). Il ressort de ces évaluations l'évidence d'un degré important d'hybridation dans deux des quatre groupes de la population occupant des zones centrales, à savoir les groupes de la rivière Elk et de la rivière Kootenay supérieure. En particulier, il semble que toutes les eaux fréquentées par la sous-espèce qui sont accessibles depuis le réservoir Kookanusa (c.-à-d. dans les tronçons inférieurs des tributaires, sous les obstacles) véhiculent des concentrations importantes de gènes de truites arc-en-ciel. Les trois « points chauds » supplémentaires dans lesquels se concentrent les hybrides sont : 1) les tronçons inférieur et intermédiaire des tributaires de la rivière Elk inférieure, au-dessus du barrage Elko (c.-à-d. zone du ruisseau Michel); 2) les cours d'eau (p. ex. rivière White) qui se trouvent à proximité du lac Whiteswan, dans le réseau hydrographique de la rivière Kootenay supérieure; 3) à un moindre degré, les tributaires qui se trouvent en amont du parc national Kootenay, dans le groupe de la rivière Kootenay supérieure.

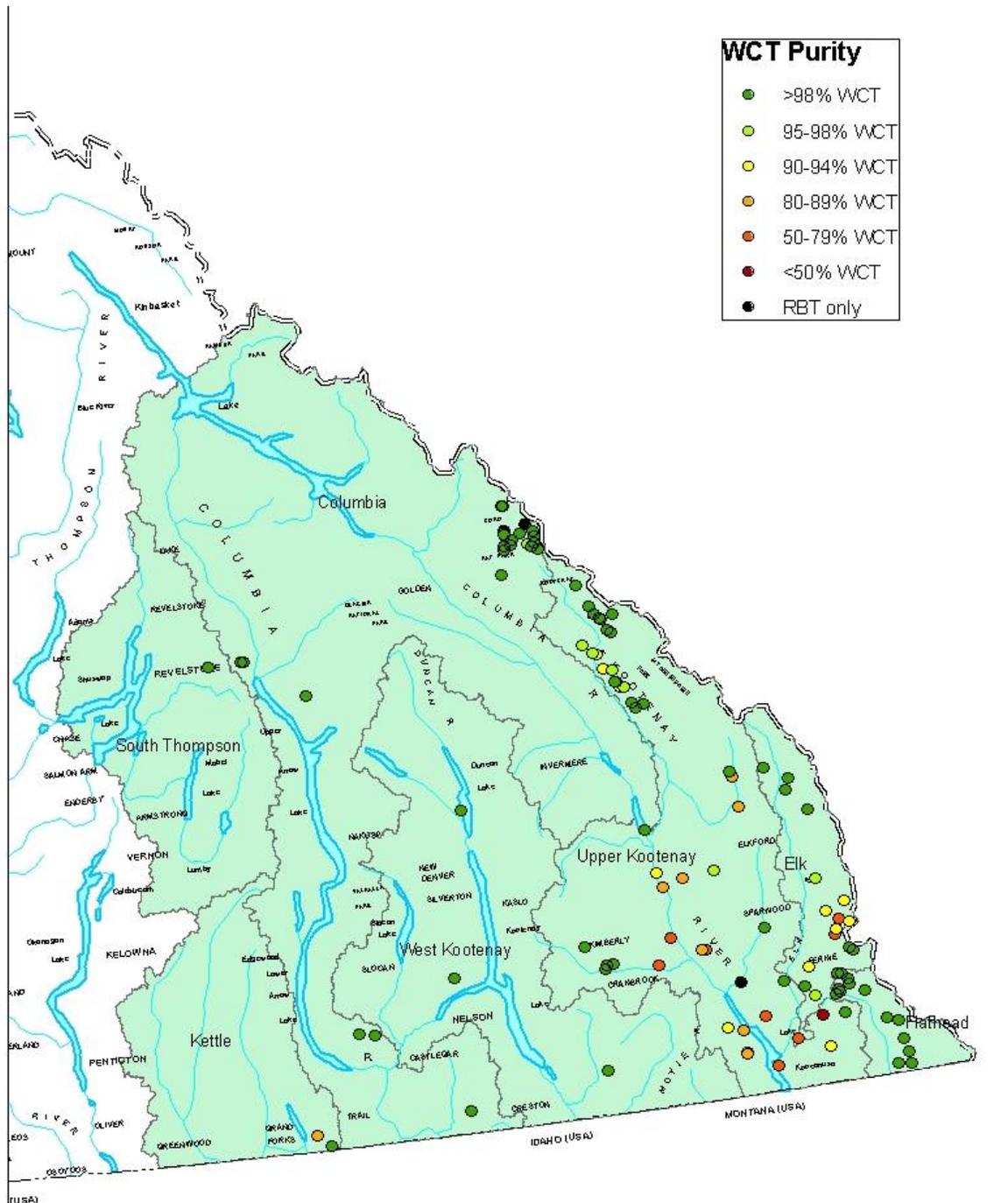
À des fins de planification, il convient de noter que le degré d'hybridation n'est pas statique et pourrait exiger des mesures de gestion différentes selon le taux et la direction de l'hybridation. Le réservoir Kookanusa semble contenir une population bien établie de truites arc-en-ciel, offrant une source permanente de gènes de truite arc-en-ciel. Il en résulte des mouvements continus de gènes de truites arc-en-ciel en amont, vraisemblablement associés à des taux d'égarment plus élevés chez les hybrides. Si l'on n'élimine pas la source de gènes de truites arc-en-ciel, l'expansion de cette espèce devrait se poursuivre. Dans le lac Whiteswan, la truite arc-en-ciel a réussi à échapper au confinement, des hybrides de cette espèce et de la truite fardée versant

de l'ouest ayant été observés en train de frayer en aval (Heidt 2007, 2009). En revanche, il n'y aurait pas de populations de truites arc-en-ciel naturalisées dans la zone du ruisseau Michel, et les mouvements de gènes de cette espèce s'effectuent principalement en aval. Les gènes de truites arc-en-ciel devraient se diluer de plus en plus au fil du temps, et l'on dispose de certains éléments probants selon lesquels  $F_1$ s et  $F_2$ s diminuent, le nombre de truites fardées versant de l'ouest pures ne déclinant pas (P. Corbett, comm. pers. 2010). Le parc national Kootenay abrite un petit nombre de populations hybrides, mais il n'y existe que très peu de sources de truites arc-en-ciel pures. En revanche, plusieurs lacs du parc national Yoho abritent des populations bien établies de truites arc-en-ciel, aucune observation de truite fardée versant de l'ouest n'ayant été signalée.

La partie canadienne du groupe de la rivière Flathead semble demeurer un bastion pour les truites fardées versant de l'ouest pures. Cependant, au sud de la frontière, des populations hybrides sont dispersées dans les tronçons inférieurs de la rivière et de ses tributaires (Boyer *et al.* 2008). Nous ne savons pas exactement si certains facteurs environnementaux (comme la température) peuvent prévenir une dispersion accrue d'hybrides vers le nord, dans la partie de l'aire de répartition qui se trouve en C.-B. (car il n'y a pas d'obstacle physique évident) ou si ce phénomène n'est qu'une question de temps. Le travail de relevé est demeuré trop limité pour que nous puissions tirer des conclusions sur la situation des groupes de la population dans les zones périphériques.

En conclusion, pour les groupes de la population qui se trouvent dans les zones centrales où se concentrent les truites fardées versant de l'ouest, seul le groupe de la rivière Flathead respecte la cible d'une population contenant 10 % d'hybrides. Pour les groupes de la rivière Elk et de la rivière Kootenay supérieure, cette valeur est dépassée de façon significative (pour les dénombrements effectués dans les cours d'eau, veuillez vous reporter au tableau 15.1 à l'annexe 5, Abondance). De tous les sites ayant fait l'objet d'une évaluation (N = 113, dans 88 étendues d'eau), seuls 61,4 % abritaient des populations de truites fardées versant de l'ouest pures.

**Lacunés des connaissances** – Seule une petite partie de tous les bassins hydrographiques abritant des truites fardées versant de l'ouest a fait l'objet d'évaluations visant à déceler la présence d'hybrides. Nous ne savons pas si ces bassins sont représentatifs du problème dans la province. Dans les zones périphériques notamment, nous ne savons pas exactement si l'absence d'hybrides est un artéfact d'un échantillonnage limité ou si elle reflète vraiment la situation actuelle. Une évaluation adéquate de la présence d'hybrides exigerait l'application d'un ensemble standard de marqueurs génétiques moléculaires appropriés dans toute la province (E. Taylor, comm. pers. 2010). Ce travail n'a pas été entrepris.



**Figure 3.** (Traduction des mots anglais trouvés à la Figure 3 : **WCT** = TVFO, **WCT Purity** = Pureté de TVFO, **RBT only** = TAC seulement, **River** = Rivière, **Lake** = Lac, **South** = Sud, **New** = Nouveau, **Upper** = Supérieure, **Lower** = Inférieure, **National Park** = Parc National, **West** = L'ouest, **USA** = États-Unis). Aire de répartition des populations hybrides de truites fardées versant de l'ouest dans les bassins hydrographiques du sud-est de la C.-B.

Il convient de noter que les valeurs en pourcentage représentent les pourcentages de géotypes de truites fardées versant de l'ouest présents. TAC = observation de truites arc-en-ciel seulement (absence de truites fardées versant de l'ouest [TFVO]) Parmi les autres géotypes figurent les hybrides ( $F_{1s}$ ,  $F_{2s}$ ), les poissons rétrocroisés et les géotypes non identifiés.

## **7.2 Objectif 2 Maintenir les populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter la désignation d'espèce en péril, de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables.**

### **7.2.1 Abondance des populations sauvages**

*Aperçu* – Les données sur l'abondance des populations de truites fardées versant de l'ouest en C.-B. sont extrêmement limitées. Une surveillance à court terme a été entreprise dans la rivière Kootenay Est pour estimer l'abondance des populations dans certains cours d'eau de priorité élevée. Cependant, les valeurs obtenues ne peuvent être comparées à une valeur cible. Au mieux, elles peuvent être utiles à la surveillance des tendances en l'absence de points de référence bien établis.

*Situation* – Nous avons recueilli des données sur l'abondance et la densité de la truite fardée dans un très petit nombre de cours d'eau de priorité élevée abritant des groupes de la population, comme la rivière Kootenay supérieure et la rivière Elk, y compris le cours principal de cette dernière ainsi que la rivière Wigwam, le ruisseau Michel, la rivière St. Mary et la rivière Bull. Les estimations tendent à refléter une abondance et une densité plus élevées dans les tronçons plus chauds et plus productifs des rivières, et la présence de gros poissons dans tous les cas, bien qu'il soit difficile d'évaluer la situation de ces populations. Si nous présumons que le nombre de 45 poissons de taille supérieure à 30 cm par km (dans les réseaux hydrographiques où sont majoritairement pratiquées la prise et remise à l'eau; Hagen et Baxter 2009) est voisin de l'abondance à l'équilibre des poissons non exploités  $N_{\text{équilibre}}$  pour les grands réseaux productifs, l'application de  $0,4 N_{\text{équilibre}}$  comme cible pour les grands réseaux productifs se traduit par une cible numérique d'environ 18 poissons de taille supérieure à 30 cm par km dans les populations exploitées. D'après les relevés de 2008 et de 2010, cette cible a été dépassée dans le ruisseau Michel, la rivière Elk, le cours supérieur de la rivière Bull, la rivière Wigwam et le cours inférieur de la rivière St. Mary. Cela n'a pas été le cas dans la rivière White. Cependant, si les prises et remises à l'eau se sont traduites par un taux de mortalité non significatif, les densités de poissons observées devraient représenter  $N_{\text{équilibre}}$ , de sorte que, dans ces réseaux hydrographiques, les estimations devraient être effectuées pour  $N_{\text{équilibre}}$ . De toute évidence, il faut résoudre ce problème. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 5, Abondance.

Nous ne disposons de données sur les tendances que pour deux rivières, à savoir les rivières Wigwam et St. Mary. Ces tendances sont le plus souvent liées à des modifications de la réglementation, les CPUE ayant connu une amélioration générale depuis la mise en œuvre de règlements plus stricts. De la même manière, la présence accrue de gros poissons au cours des dernières années indique une réponse positive à la mise en œuvre de règlements plus stricts. Il n'existe pas d'études visant à établir un seuil minimal ou une cible d'abondance ou de densité. En outre, les populations fluviales fréquentant les cours supérieurs des rivières n'ont pas du tout fait l'objet d'évaluation. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 5, Abondance.

*Lacunes des connaissances* – Nous ne disposons pas de mesures de l'abondance de la truite fardée versant de l'ouest qui reposent sur des cibles, mais d'un nombre limité de relevés concernant les adultes dans un petit nombre de réseaux hydrographiques prioritaires, qui ne sont

pas étalonnés en fonction de leur capacité biotique. Nous ne savons pas exactement si ces endroits sont représentatifs de la situation qui prévaut dans l'ensemble de l'aire de répartition de la sous-espèce. L'application d'une cible unique dans un vaste éventail d'habitats affichant un certain degré de variabilité des capacités pourrait également ne pas être appropriée. La production d'estimations de l'abondance est une tâche difficile et coûteuse. En conséquence, nous devons établir s'il convient de se concentrer sur des estimations de l'abondance (p. ex. le nombre de poissons par km) ou sur une option de rechange comme la mortalité (c.-à-d. mortalité associée aux prises et remises à l'eau) pour évaluer l'impact des pêches sur l'abondance (voir la mortalité par la pêche à la ligne, à la section suivante).

### 7.2.2 Mortalité par la pêche à la ligne

**Aperçu** – La truite fardée versant de l'ouest affiche une très forte vulnérabilité à la surexploitation. La réglementation concernant cette espèce est devenue de plus en plus stricte dans la rivière Kootenay Est en réaction à la réduction des CPUE qui a été enregistrée au début des années 1990, et s'est traduite par une forte réponse positive en matière de CPUE. La mortalité après morsure d'hameçon associée aux pratiques de prise et remise à l'eau dans les pêches à la truite fardée versant de l'ouest dans les eaux classifiées serait de 5 à 10 %, mais cette hypothèse doit encore faire l'objet de tests rigoureux (Heidt 2010). Dans les secteurs où des règlements concernant les prises et remises à l'eau sont en vigueur, certaines préoccupations ont été exprimées à propos de la survie des poissons. Les prises accessoires durant les pêches hivernales suscitent également des inquiétudes.

**Situation** – La pression exercée par la pêche à la ligne augmente dans un certain nombre d'étendues d'eaux classifiées (Tepper 2008b). Heidt (2003) estime que 92 635 truites fardées versant de l'ouest ont été pêchées à la ligne entre Sparwood et Elko, dans la rivière Elk, en 2002. Sans nul doute, bon nombre de ces poissons sont des poissons capturés une nouvelle fois. Même si le taux de mortalité par la pêche à la ligne est relativement faible (estimé habituellement entre 3 et 5 % par prise) et les taux de prises et remises à l'eau sont apparemment élevés (99,8 %; Heidt 2003), les taux de blessures et de mortalité causés par la pratique des prises et remises à l'eau pourraient être significatifs (entre 26 et 94 % des poissons de longueur supérieure à 400 mm affichant des blessures caractéristiques d'une morsure d'hameçon; voir l'annexe 6) si l'on considère le nombre total de poissons capturés durant une ou plusieurs saisons. Des relevés récents au tuba ont également permis de documenter la fréquence accrue de blessures liées à la pêche à la ligne lorsque les poissons grossissent. La mortalité pourrait également augmenter au fur et à mesure que la taille des cours d'eau diminue et que la vulnérabilité des poissons augmente (Hagen et Baxter 2009). En outre, dans les habitats d'hivernage, la truite fardée est hautement vulnérable, et une hausse du nombre de poissons morts a été observée récemment durant des pêches hivernales (Heidt, données inédites). Des enquêtes menées auprès de pêcheurs à la ligne durant les hivers 2009 et 2010 donnent à penser que la plupart de ces pêcheurs ciblent l'omble à tête plate, même si jusqu'à 55 % des prises étaient constituées de truites fardées versant de l'ouest (Heidt, données inédites). Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 6, Mortalité par la pêche à la ligne.

**Lacunes des connaissances** – Nous ne savons pas précisément dans quelle mesure la mortalité par la pêche à la ligne influe sur la persistance de l'espèce au niveau de la population. Les restrictions imposées actuellement à la pêche à la ligne à la truite fardée versant de l'ouest sont considérées comme strictes, mais sont principalement conçues pour assurer la satisfaction des pêcheurs plutôt que pour l'atteinte de cibles de l'abondance, bien que l'on présume toujours que les exigences de la conservation sont respectées. Les questions suivantes demeurent : 1) la mortalité associée aux prises et remises à l'eau est-elle trop élevée dans les cours d'eau où les poissons sont capturés un grand nombre de fois durant une saison? 2) D'autres facteurs, comme la température, sont-ils susceptibles d'entraîner une hausse des taux de mortalité au-delà d'un seuil acceptable? 3) Quelles sont les meilleures options disponibles pour réduire la mortalité? 4) Tandis que les pratiques de pêche en rivière aboutissent à un taux de prises et remises à l'eau de 99 % dans les eaux classifiées, même lorsque les prélèvements sont autorisés, quel taux de mortalité ces mêmes populations adfluviales affichent-elles durant les pêches hivernales à l'appât aux endroits où les prélèvements sont autorisés? Comme les prélèvements sont encore importants pour certains pêcheurs à la ligne (c.-à-d. la pratique des prises et remises à l'eau obligatoire dans toute la région n'est pas une option agréable), il importe de comprendre l'importance des taux de prélèvement.

### **7.3 Objectif 3 Maintenir ou restaurer la capacité des habitats naturels de soutenir les cibles d'abondance des populations.**

#### **7.3.1 Habitat riverain**

**Aperçu** – Un certain nombre d'activités en matière d'utilisation des terres sont susceptibles de dégrader les zones tampons riveraines dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest, y compris l'exploitation minière, le développement urbain, l'agriculture et l'exploitation forestière, ainsi que la construction de routes et de lignes de chemin de fer (Oliver 2009). La difficulté consiste à évaluer dans quelle mesure les activités présentes et passées ont altéré ces habitats. Idéalement, il faudrait examiner chaque bassin hydrographique abritant des truites fardées versant de l'ouest pour déterminer jusqu'à quel point l'habitat riverain est demeuré intact. Cette tâche serait extrêmement coûteuse et ne serait pas envisageable à l'heure actuelle, bien que le recours à des outils éloignés (p. ex. l'imagerie par satellite) puisse se révéler utile. Les données disponibles pour évaluer cet indicateur sont très limitées.

**Situation** – Aucune activité particulière n'a d'impact à grande échelle sur les habitats riverains qui se trouvent dans l'aire de répartition de l'espèce en C.-B. Les altérations cumulées associées à l'exploitation forestière, à l'agriculture, aux franchissements de routes et de lignes de chemin de fer, à l'exploitation minière et au développement urbain ont manifestement compromis les zones tampons riveraines de certains petits cours d'eau abritant des truites fardées versant de l'ouest, notamment les groupes de population du haut Columbia, de la rivière Elk et de la rivière Kootenay supérieure (partie sud). L'ampleur de ces perturbations n'est pas connue. Pour une description secteur par secteur, veuillez vous reporter à l'annexe 7, Zones tampons riveraines.

**Lacunes des connaissances** – En l'absence d'analyses détaillées au niveau du bassin hydrographique de l'utilisation des terres et des impacts connexes sur les habitats riverains, il est impossible de quantifier la superficie d'habitat riverain intact par longueur de cours d'eau. En particulier, la vulnérabilité aux activités forestières n'a été évaluée que pour une partie des

bassins hydrographiques qui se trouvent dans l'aire de répartition de la sous-espèce, et nous ne savons pas exactement dans quelle mesure les bovins peuvent accéder aux cours d'eau, notamment les plus petits. En outre, certaines questions semblent demeurer concernant le fait que les activités forestières en cours ont des impacts sur les habitats riverains, ou le fait que les impacts résultent en grande partie d'impacts sur des petits cours d'eau qui ont été enregistrés avant la mise en œuvre du Code d'exploitation forestière en 1996.

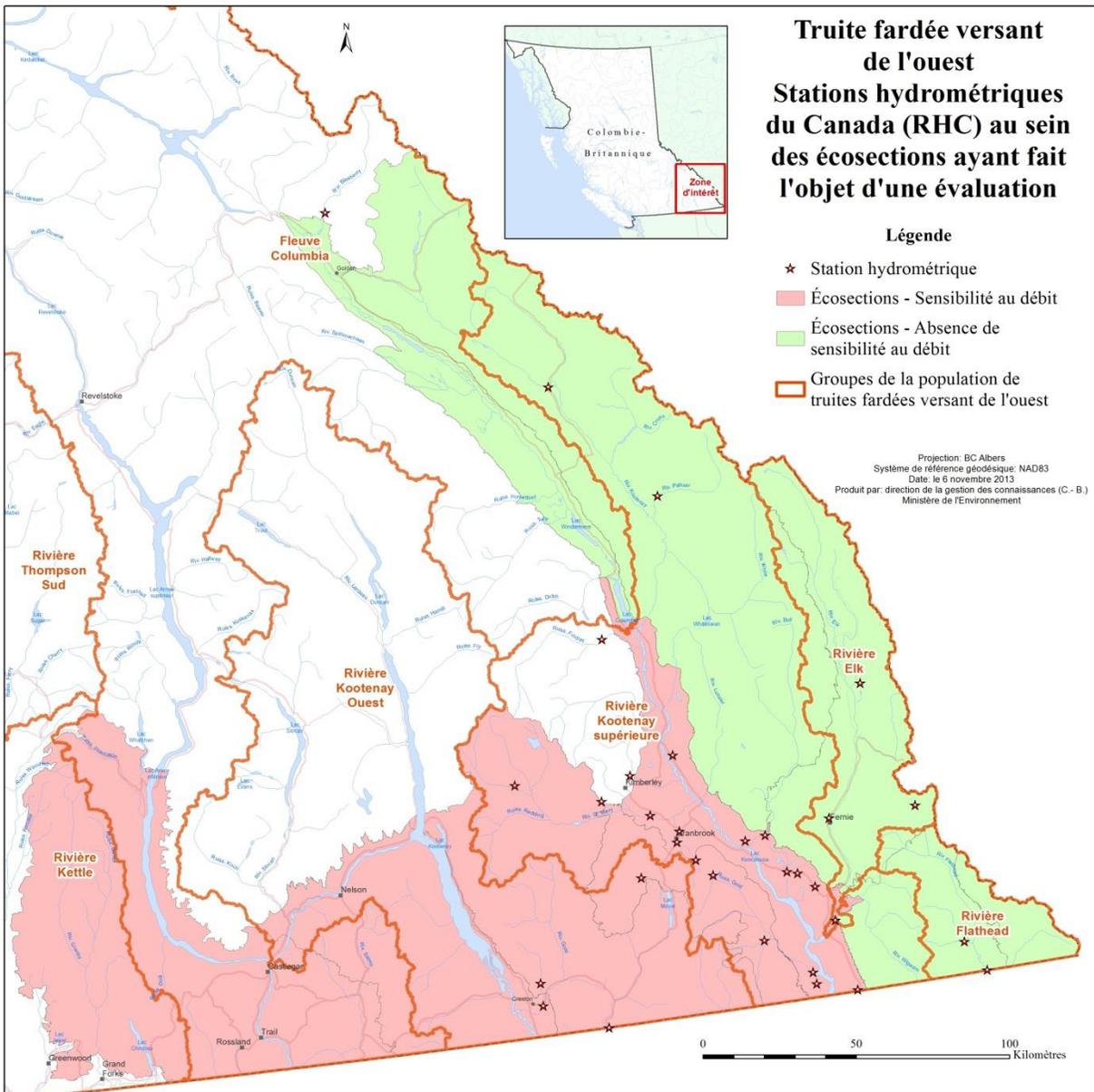
### 7.3.2 Disponibilité de l'eau

**Aperçu** – Une analyse récente de la sensibilité aux débits naturels a été menée au niveau de l'écosection, qui comprenait l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. (Ptolemy 2010). Cette évaluation reposait sur des données recueillies à l'aide d'un dispositif de mesure du niveau d'eau dans certains cours d'eau de la région dans le but de calculer le débit annuel moyen en pourcentage à différents moments de l'année. Les résultats ont ensuite été utilisés pour caractériser la sensibilité naturelle au débit dans chaque écosection. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 8, Conditions naturelles de débit.

**Situation** – Les cours d'eau fréquentés par des truites fardées versant de l'ouest qui se trouvent dans les zones clés de son aire de répartition et qui suscitent des préoccupations quant à la sensibilité potentielle au débit sont concentrés dans la partie sud du sillon des montagnes Rocheuses (c.-à-d. concernent le groupe de la population qui se trouve dans la partie sud de la rivière Kootenay supérieure), notamment dans les écosections du sillon de la Kootenay Est et du pâturage McGillivray. Les débits de base les plus faibles sont actuellement observés durant les mois d'hiver et affectent les capacités de survie à l'hiver de l'espèce. En dehors de ces zones clés de l'aire de répartition, certains tributaires du bas Columbia et du cours inférieur de la rivière Kootenay ainsi que la rivière Kettle suscitent des préoccupations semblables (voir la figure 4).

Les groupes de la population des rivières Flathead et Elk ne sont généralement pas sensibles aux conditions de sécheresse, tout comme le groupe de la population qui se trouve dans la partie sud de la rivière Kootenay supérieure, qui s'écoule dans les montagnes Rocheuses et qui, de façon générale, affiche des débits adéquats. En ce qui concerne l'atteinte de la cible provisoire de 80 % des cours d'eau affichant des débits minimaux, les données sont limitées aux cours d'eau qui font l'objet d'une surveillance. On a signalé des débits insuffisants par rapport aux besoins des poissons dans deux ruisseaux, les ruisseaux Wolfe et Joseph. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à la section portant sur l'évaluation des menaces (section 8.3).

**Lacunes des connaissances** – Les débits minimaux qui sont nécessaires pour répondre aux besoins des truites fardées versant de l'ouest varient selon les cours d'eau et les saisons. En particulier, les besoins de l'espèce au moment du frai, de la croissance et de l'hivernage, de même que les exigences en matière de passages, diffèrent indubitablement. Cependant, ces besoins n'ont pas encore été décrits pour la truite fardée versant de l'ouest. Une autre lacune concerne l'analyse des données existantes sur les débits de base propres aux cours d'eau pour ce qui est des allocations d'eau actuelles (R. Ptolemy, comm. pers. 2010). Dans certains cas, les débits de base naturels pourraient déjà se situer en dessous des débits minimaux nécessaires pour répondre aux besoins des poissons. Enfin, la relation entre les débits des eaux souterraines et de surface demeure inconnue.



**Figure 4.** Évaluation au niveau du paysage de la sensibilité au débit dans différentes écoséctions, au sein des écoséctions qui se trouvent dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. ayant fait l'objet d'une évaluation.

### 7.3.3 Densité routière

**Aperçu** – Les routes ont été montrées du doigt, car la densité routière a déjà été négativement reliée à l'abondance du saumon du Pacifique (Bradford et Irvine 2000) et de la truite fardée versant de l'ouest (Valdal et Quinn 2010). Deux bases de données renferment actuellement des données sur les routes : l'atlas routier numérique, qui présente la plupart des aménagements routiers de la province et des routes forestières; le registre des routes forestières. Les deux sont disponibles dans le Land and Resource Data Warehouse (LRDW). Comme l'atlas routier numérique offre une couverture plus complète de toutes les routes (bien que certaines routes

forestières ne soient pas reliées entre elles), l'analyse de la densité routière s'est limitée à ces données.

**Situation** – Si l'on se fonde sur une valeur cible de 0,4 km/km<sup>2</sup> (Stalberg *et al.* 2009), on constate que chaque groupe de la population dépasse la cible de façon importante, ce qui donne à penser que, même à ce niveau très général, on peut s'attendre à un risque d'effets négatifs élevés sur l'habitat (tableau 3). La répartition des routes entre les différents groupes dépendra sans nul doute dans une certaine mesure de la topographie, ainsi que des aménagements.

**Tableau 3.** Sommaire de la densité routière par groupe de la population

Groupe de la population	Zone du bassin hydrographique associée au groupe (km <sup>2</sup> )	Longueur des routes (km)	Densité routière (km/km <sup>2</sup> )
Rivière Elk	3 565	4 406	1,24
Rivière Flathead	1 579	1 634	1,03
Rivière Kootenay supérieure	16 566	18 122	1,09
Rivière Kootenay Ouest	17 563	15 373	0,88
Fleuve Columbia	36 707	27 798	0,76
Rivière Kettle	8 165	13 776	1,69
Rivière Thompson Sud	10 483	13 049	1,24

<sup>a</sup>Analyses fournies par Byron Woods.

<sup>b</sup>Les données sur les routes ont été dérivées de l'atlas routier numérique provincial (WHSE\_BASEMAPPING.DRA\_DIGITAL\_ROAD\_ATLAS\_LINE\_SP).

**Lacunes des connaissances** – Cette analyse a été menée à une échelle très vaste, puisqu'elle concerne des groupes de bassins hydrographiques plutôt que des bassins hydrographiques particuliers (p. ex. de troisième ordre). Une évaluation plus détaillée bassin par bassin permettrait de mieux se concentrer sur les zones où se posent les plus grands risques. L'analyse ne tient pas compte non plus de la répartition géographique de l'espèce au sein du bassin hydrographique ou des types de routes concernées (revêtues ou non revêtues).

### 7.3.4 Accès à l'habitat

**Aperçu** – Des corridors de migration naturels permettent aux populations de truites fardées versant de l'ouest d'accéder au vaste éventail d'habitats nécessaires au soutien de leurs différents stades biologiques, bien que les distances de migration varient selon le stade biologique et la disponibilité de l'habitat (annexe 9, Fidélité au site). La perte de connectivité de l'habitat réduit la résilience de différentes façons : elle aggrave la menace de disparition de la planète associée aux événements stochastiques; elle empêche la recolonisation naturelle lorsque la sous-espèce disparaît localement; elle entraîne la perte de la diversité biologique (p. ex. seule la population fluviale fréquentant les cours supérieurs des rivières persiste); elle accroît les problèmes associés à la faible taille des populations, comme la consanguinité et la perte de diversité. Le nombre de franchissements de cours d'eau touchant chaque groupe de la population de truites fardées versant de l'ouest est impressionnant. Cependant, la forme hautement variable de ces structures (de structures à fond ouvert à de petits ponceaux encloués) influe sur les possibilités de passage qu'ils offrent aux poissons (figure 5). Le nombre réel de franchissements qui ont fait

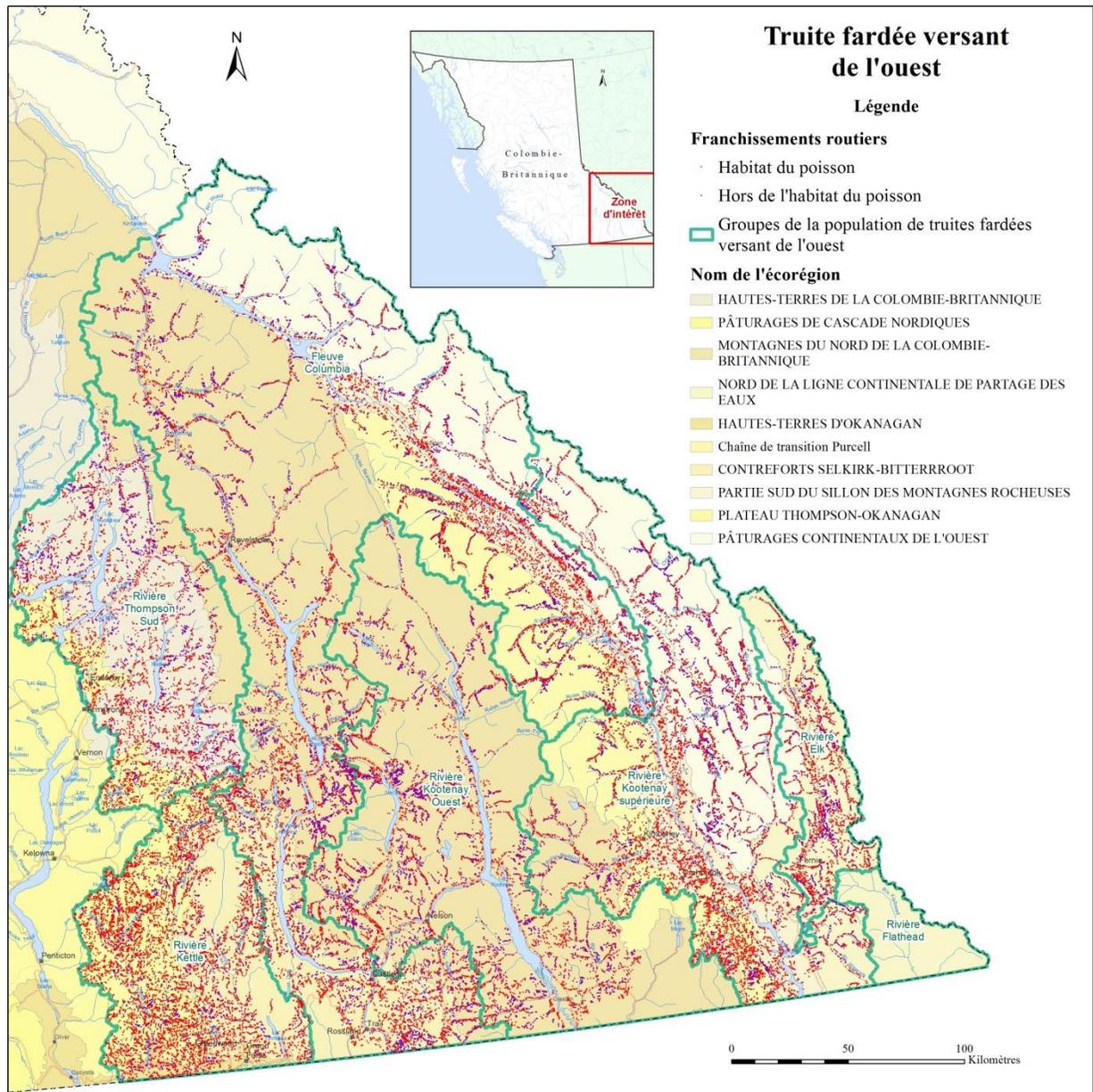
l'objet d'évaluations en ce qui a trait aux possibilités de passage se limite à moins de 5 % (C. Mount, comm. pers. 2011).

**Situation** – Par rapport aux populations qui se trouvent dans d'autres territoires administratifs (p. ex. Shepard *et al.* 1997), certaines études donnent à penser que les truites fardées versant de l'ouest en C.-B. ont connu moins de fragmentation et de destruction à vaste échelle de leur habitat. La plupart de ces poissons continuent de persister en tant que populations interconnectées dans la plus grande partie des zones centrales de leur aire de répartition dans le bassin versant de la rivière Kootenay supérieure (Hagen et Baxter 2009). Cela est probablement aussi le cas pour les populations des rivières Flathead et Elk. En réalité, une étude par radiomarquage menée dans la rivière Elk a démontré que les gros adultes de la sous-espèce (longueur à la fourche supérieure à 330 mm) peuvent franchir des obstacles de 2 m de haut (p. ex. des cascades ou des barrages de castors) dans des conditions de niveau d'eau bas et élevé (Westlope Fisheries Ltd. 2003). Indubitablement, les nombreux ouvrages hydroélectriques qui se trouvent sur les cours principaux du fleuve Columbia, de la rivière Kootenay inférieure et de la rivière Pend d'Oreille ont modifié le degré auquel les tributaires peuvent maintenir leur connectivité. Cependant, au moins pour le groupe de la population du fleuve Columbia, nous ne savons pas exactement quelle a pu être l'aire de répartition de l'espèce avant la construction des barrages. Ces rivières soutiennent des populations indigènes de truites arc-en-ciel. Il est possible que, dans ces régions, la truite fardée versant de l'ouest ait été déjà naturellement limitée au cours supérieur de tributaires aux eaux plus froides, car la truite arc-en-ciel a recolonisé les tronçons principaux et inférieurs plus chauds des tributaires.

Cela dit, un exercice récent de modélisation basée sur le SIG (voir l'annexe 10, Franchissement des cours d'eau) a permis d'estimer que l'on compte un nombre total de 69 131 franchissements de cours d'eau associés à l'aménagement de routes forestières dans l'aire de répartition de l'espèce, dont environ les deux-tiers (42 483), d'après le modèle, se trouveraient dans l'habitat du poisson (C. Mount, données inédites). Un nombre total de 2 017 (< 5 %) de ces franchissements ont fait l'objet d'évaluations quant aux possibilités de passage du poisson qu'ils offrent (à l'exception des structures qui concernent les groupes de la population des rivières Flathead et Elk, où aucune évaluation n'a été menée). Près de la moitié d'entre eux sont des structures à fond fermé qui sont plus susceptibles de barrer le passage aux poissons que des structures à fond ouvert (C. Mount, comm. pers. 2011). Les structures à fond fermé de type ponceau à tuyau rond affichent un taux significativement plus important de barrage du passage, approchant ou dépassant 50 % pour tous les groupes de la population concernés par l'évaluation. La plus grande partie des autres structures affichaient un taux de barrage du passage de 0 %. Bien que cette analyse doive encore être précisée en ce qui a trait à sa représentativité du problème global, elle donne à penser que les franchissements de cours d'eau de type ponceau pourraient poser un problème important pour les populations en migration.

**Lacunes des connaissances** – Cette analyse récente est la première du genre à avoir été entreprise pour évaluer les obstacles au déplacement de l'espèce au niveau du paysage. Ses résultats ne devraient pas être biaisés quant à leur représentativité (C. Mount, comm. pers. 2011). Ainsi, leur extrapolation donne à penser que les obstacles associés aux franchissements par des routes pourraient représenter une menace plus grave pour l'habitat qu'on ne le pensait par le passé. La prochaine étape devrait être la réalisation d'une analyse fondée sur le SIG plus détaillée visant à établir les obstacles qu'il convient de supprimer en priorité pour permettre l'accès du

poisson à des tronçons importants de cours d'eau. Comme nous l'avons mentionné, l'analyse était limitée aux franchissements par des routes forestières. Il est impossible d'estimer dans quelle mesure les problèmes de passage de poisson causés par les franchissements par des routes et des lignes de chemin de fer suscitent des préoccupations pour les différents groupes de la population. Cependant, ce problème devrait être étudié, notamment le long des plaines d'inondation des rivières Elk et Kootenay et du fleuve Columbia (Oliver 2009).



**Figure 5.** Franchissements de cours d'eau connus grâce à une analyse des points d'intersection entre routes ou lignes de chemin de fer et cours d'eau, dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. Distinction des franchissements en fonction des tronçons de cours d'eau connus comme soutenant ou non des populations de poissons.

### 7.3.5 Qualité de l'eau

**Aperçu** – L'exploitation du charbon, les eaux de ruissellement urbaines et l'agriculture sont associées à des concentrations élevées de plusieurs contaminants chimiques, dont le sélénium, la calcite et l'azote. Certains produits chimiques associés aux charges en éléments nutritifs sont considérés comme ayant une incidence positive ou négative selon le réseau hydrographique. Cependant, d'autres sont considérés comme des substances polluantes.

**Situation** – Le bassin versant du ruisseau Michel semble avoir bénéficié de concentrations élevées d'azote combinées à des concentrations de base naturellement élevées de phosphore. Une productivité benthique accrue a amélioré la disponibilité de ressources alimentaires pour les truites fardées versant de l'ouest en quête de nourriture, ce qui a également eu des effets en aval sur les poissons résidant dans le cours principal de la rivière Elk (Oliver 2009).

Les concentrations élevées de sélénium (Se) dans la rivière Fording, alliées à l'extraction du charbon, continuent de susciter des préoccupations, bien qu'un groupe d'experts qui a tenu récemment une réunion n'ait pas pu s'entendre sur la possibilité que des effets se fassent sentir au niveau des populations de l'espèce résidant dans la vallée de l'Elk (Oliver 2009). Les concentrations continuent de faire l'objet d'une surveillance, mais la réponse apportée a été de réduire au minimum l'apport en sélénium plutôt que d'essayer d'en établir les causes et les effets. Enfin, le dépôt de minéraux lixiviés, comme la calcite, en aval de certaines installations de drainage en pierre sèche, combiné à l'exploitation du charbon dans la vallée de l'Elk, représente une perte potentielle d'habitat du poisson. Plus particulièrement, ces minéraux agglutinés contribuent à détendre les lits faits de gravier des cours d'eau, essentiellement en comblant tous les espaces interstitiels (D. Martin, comm. pers. 2011).

**Lacunes des connaissances** – Nous ne savons pas encore quelle est l'ampleur de l'impact du sélénium sur les populations de truites fardées versant de l'ouest dans la rivière Elk, ni sur la croissance, la reproduction et la survie des poissons en général. Le dépôt de minéraux entraînant la calcification du gravier des rivières est une source de préoccupations potentiellement croissantes dans la vallée de l'Elk, mais nous ne savons pas exactement comment la chimie de l'eau influe sur l'ampleur des dépôts ou sur la superficie d'habitat touché.

## **7.4 Objectif 4 Optimiser les retombées durables sur les activités récréatives.**

### **7.4.1 Qualité des pêches**

**Aperçu** – Une fois que les objectifs de la conservation (1 à 3) auront été atteints, il restera à optimiser les possibilités récréatives importantes conformément au plan du programme des pêches. La pression par la pêche subie par la truite fardée versant de l'ouest semble avoir augmenté de façon importante ces dernières années, d'une part en réponse à la reconstitution des stocks, et d'autre part en raison de l'expansion des activités humaines dans la région (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006). Les guides-accompagnateurs et les biologistes qui étudient les pêches dans la région ont observé une dégradation de la qualité de l'expérience de pêche à la ligne ou s'attendent à une telle dégradation en raison de la pression de la pêche dans certains cours d'eau (EKAMPC 2003; Hagen et Baxter 2009).

**Situation** – En réponse à la dégradation perçue ou attendue de l'expérience de pêche à la ligne, sept cours d'eau de la région de la rivière Kootenay Est ont été désignés comme eaux classifiées en 2005-2006 et font l'objet de régimes de gestion particuliers. Il s'agit des rivières Kootenay supérieure, White, Elk, Wigwam, Bull et St. Mary ainsi que du ruisseau Skookumchuck. Des modifications réglementaires ont été mises en œuvre pour tenter de résoudre les problèmes de surfréquentation. Les pêcheurs à la ligne doivent maintenant respecter des quotas journaliers qui ont été établis pour toutes les eaux classifiées par le comité responsable du plan de gestion de la

pêche à la ligne (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006), les quotas étant attribués aux guides-accompagnateurs admissibles. D'autres objectifs ont été fixés, et d'autres enjeux, relevés, tout au long du processus visant la production d'un rapport de situation (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006), mais n'ont pas été mis en œuvre dans le cadre du plan de gestion de la pêche à la ligne. Le personnel régional et les responsables du programme des gardes-pêche (River Guardian Program) ont mené des évaluations de suivi dans ces sept cours d'eau pour évaluer la qualité de la pêche. En résumé, la qualité de l'expérience de pêche à la ligne était considérée comme bonne à excellente pour 100 % de ces rivières, mais la fréquentation semblait en hausse dans presque tous les cas, ce qui pourrait réduire la qualité de la pêche à l'avenir. Le plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest respectera le processus de plan de gestion de la pêche à la ligne pour toutes les mesures concernant les cibles de la fréquentation. Cependant, comme le plan de gestion de la pêche à la ligne dans la rivière Kootenay Est est un document évolutif, il est possible de collaborer au processus et d'apporter des modifications au fil du temps. Pour des détails propres à chaque rivière, veuillez vous reporter à l'annexe 11, Qualité de la pêche.

**Lacunes des connaissances** – En dehors des données recueillies grâce au programme des gardes-pêche, la qualité de l'expérience de pêche à la ligne dans les eaux non classifiées ne fait pas l'objet d'une surveillance et demeure inconnue.

#### 7.4.2 Effort de pêche

**Aperçu** – Grâce à des enquêtes répétées par interrogation de pêcheurs pratiquant leur activité dans certaines étendues d'eau, nous avons constaté une augmentation importante du nombre de jours de pêche en réponse à l'amélioration de la qualité de celle-ci. Les prises par unité d'effort (CPUE) ont été utilisées comme mesure de rechange de la qualité de la pêche.

**Situation** – Nous ne disposons de données sur les tendances à long terme des CPUE que pour deux rivières fréquentées par l'espèce en C.-B., à savoir les rivières Elk et St. Mary. Dans les deux cas, les estimations historiques sont bien en deçà de la cible proposée de 1,0 à 1,4 poisson par heure de rendement optimal durable, mais des estimations récentes dépassent cette cible (tableau 4). Les CPUE ont fait l'objet d'un suivi au cours des cinq dernières années dans les ruisseaux Michel et Skookumchuck et les rivières Bull, White (Elk), St. Mary et Wigwam (Kootenay Est). Dans tous les cas, la cible est presque atteinte ou dépassée. Cependant, dans les rivières St. Mary et Wigwam, nous avons constaté une tendance récente à la baisse. Pour des CPUE particuliers, veuillez vous reporter à l'annexe 11, Qualité de la pêche.

**Lacunes des connaissances** – Le nombre proposé de 1,0 à 1,4 poisson par heure de rendement optimal durable ne repose pas sur un point de référence bien établi sur le plan biologique, mais plutôt sur ce qui semble être associé à des rivières visées par le programme des eaux de qualité où l'eau est considérée comme étant d'« excellente qualité ». Compte tenu de la variabilité de la capacité productive des cours d'eau fréquentés par la truite fardée versant de l'ouest, même cette cible pourrait être trop élevée dans certains cas. L'importance de la mortalité associée à la pêche à la ligne due à l'augmentation de l'effort de pêche est inconnue (voir l'objectif 2). Aucune information sur les CPUE n'est disponible pour les rivières non classifiées.

**Tableau 4.** Résumé des CPUE de truites fardées versant de l'ouest dans les eaux classifiées pour lesquelles un effort a été signalé au fil du temps

Cours d'eau	Date	Effort du pêcheur – jours (heures)	Nombre de prises	CPUE (poissons par heure)	% de poissons remis à l'eau
Rivière Elk (du barrage Elko à Sparwood)	1982-1983 (Martin 1983) – été-automne	6 493 (6 686)	2 824	0,37	?
	1991 (Westover 1993) – 1-3 mois	2 705	4 100	0,46	82,6
	2002 (Heidt 2003) – 4 mois	10 719 (66 025)	98 031	1,48	99,7
Rivière St. Mary supérieure	1979 (Martin 1984) – juillet-août	? (5 000)	4 000	0,71	?
Rivière St. Mary inférieure	1992 (Heidt 2003) – juillet-août	? (4 421)	?	1,7 (absence d'extrapolation)	?
Rivière St. Mary supérieure et inférieure	2003 (Heidt 2004) – de juillet à septembre	2 469 (15 233)	28 694	1,88	99,6

### 7.4.3 Taille des poissons

**Aperçu** – La taille des poissons a été consignée avec les estimations de l'abondance. Tandis que la taille des poissons contribue à la qualité de l'expérience de pêche à la ligne, elle est également utilisée comme indicateur brut de la santé de la population et est habituellement considérée en relation avec la structure par âge.

**Situation** – La truite fardée versant de l'ouest est recrutée pour la pêche à partir d'une longueur à la fourche de 300 mm. Oliver (2009) mentionne que 50 % des poissons capturés au cours d'une étude de marquage menée en 2008 dans la rivière Elk affichaient une longueur de plus de 300 mm. Dans le même ordre d'idées, le nombre de poissons dont la longueur dépasse 300 mm aurait récemment augmenté dans la rivière Wigwam et la rivière St. Mary inférieure (bien que les estimations historiques soient plus élevées dans cette dernière). Cependant, nous ne savons pas exactement quelles cibles quantitatives devraient être établies pour garantir une pêche de qualité. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'annexe 11, Qualité de la pêche.

**Lacunes des données** – Aucune cible quantitative n'est disponible. Les cibles devraient être établies en relation avec la taille selon l'âge et la distribution des tailles.

### 7.4.4 Prélèvements

**Aperçu** – Une petite partie de la communauté des pêcheurs à la ligne récréatifs appuie fortement le maintien de possibilités de prélèvements de truites fardées versant de l'ouest une fois que les buts de la conservation auront été atteints.

**Situation** – Les prélèvements sont limités à cinq truites par jour, dont une seule de plus de 50 cm, dans les eaux non classifiées du secteur de gestion de la rivière Kootenay. Il est permis d'effectuer des prélèvements limités dans certains tronçons des eaux classifiées. Cependant, même dans ces tronçons, on estime que la pratique des prises et remises à l'eau représente 99 % de la pêche (Heidt 2003, 2009). Les taux de prélèvements dans les eaux non classifiées sont inconnus.

**Besoins en matière d'information** – En l'absence de données sur la capacité biotique, il est impossible de déterminer quels niveaux de prélèvements durables seraient adéquats dans chaque réseau hydrographique.

#### **7.4.5 Conformité à la réglementation concernant la pêche à la ligne**

**Aperçu** – Des données sur la situation en matière de conformité aux dispositions des permis et autres règlements n'ont été recueillies que pour les eaux classifiées.

**Situation** – Pour les sept rivières classifiées, le programme des gardes-pêche a relevé 17 % de cas de non-conformité et 24 % d'infractions (c.-à-d. nombre réel d'infractions, un pêcheur étant susceptible de commettre plus d'une infraction) au moyen d'entrevues menées auprès de 608 pêcheurs à l'été et à l'automne 2008. Ce chiffre est considéré comme étant élevé si on le compare au point de référence de 10 % utilisé par les services de l'agent de conservation en tant que cible provinciale générale pour les pêcheurs à la ligne (Tepper 2008b). Les infractions aux dispositions des permis de pêche à la ligne ont apparemment augmenté de façon disproportionnée entre 2006 et 2008, si on les compare à d'autres infractions, bien que les préoccupations suscitées par l'emploi d'hameçons à ardillon demeurent élevées. Les taux d'infraction les plus importants concernaient le groupe des pêcheurs à la ligne ne résidant pas au Canada, les plus faibles étant associés aux pêcheurs venus des États-Unis. Les taux d'infraction les plus élevés étaient constatés dans les réseaux de la rivière Bull, du ruisseau Skookumchuck et de la rivière White (respectivement 38, 38 et 35 %), tandis que les plus faibles étaient enregistrés dans la rivière Elk (15 %). Ces chiffres semblent constants durant les trois dernières années ayant fait l'objet d'une surveillance (de 2006 à 2008). Le taux de conformité est lié au nombre de personnes qui pratiquent la pêche dans les rivières, et le programme des gardes-pêche joue un rôle essentiel dans la communication de la réglementation aux pêcheurs.

**Besoins en matière d'information** – Nous ne disposons pas d'information sur la conformité dans les eaux fréquentées par la truite fardée versant de l'ouest en dehors des données recueillies grâce au programme des eaux de qualité de la C.-B.

#### **7.4.6 Valeur de la ressource**

**Aperçu** – Cet indicateur concerne le maintien de retombées associées à la vente des permis, un élément moteur clé du programme provincial des pêches. L'indicateur est axé sur les eaux classifiées qui engendrent les recettes associées à l'espèce les plus importantes. Cependant, l'établissement de la valeur doit également tenir compte de l'attractivité de l'expérience de pêche, qui est beaucoup plus difficile à quantifier.

**Situation** – Si l'on se fonde sur l'Enquête de 2005 sur la pêche récréative au Canada, le nombre total de jours de pêche à la ligne dans la région de la Kootenay serait de 645 000. Les jours de pêche guidée alloués sont environ de 5 000 (pour toutes les espèces), mais les jours durant lesquels des pêches ont été réellement pratiquées ne représentent probablement que 60 à 70 % de ce chiffre (J. Burrows, comm. pers. 2011). Ainsi, le pourcentage total de jours de pêche représenté par les jours guidés est environ 0,62 % (J. Burrows, comm. pers. 2011). Nous ne

savons pas comment ce chiffre est relié au pourcentage de jours de pêche totaux dans les eaux classifiées.

En ce qui concerne les ventes de permis pour les eaux classifiées de la rivière Kootenay Est, une analyse des cibles de ventes fixées dans le plan de gestion de la pêche à la ligne (ministère de l'Environnement de la C.-B.) par rapport aux talons décomptés en 2005-2006 montre que les ventes ont avoisiné les cibles dans 5 des 7 cours d'eau classifiés. Cependant, les ventes ont dépassé les cibles dans les rivières Wigwam et Elk (tableau 5).

En ce qui concerne la valeur monétaire réelle de la pêche à la truite fardée versant de l'ouest, une évaluation des ventes de permis dans les eaux classifiées menée en 2005-2006 (3 363 résidents; 2 444 Canadiens non résidents; 5 489 allochtones non résidents) auxquelles s'ajoute la rémunération des guides-accompagnateurs par jour de rendement optimal durable avoisine les 285 000 \$ (J. Burrows, comm. pers. 2011). Cependant, l'Enquête fédérale de 2005 sur la pêche récréative au Canada indique que les dépenses directes par jour (y compris les droits des permis et les autres coûts) sont d'environ 107 \$ par pêcheur. En ce qui concerne les pêcheurs à la ligne venant de l'extérieur de la province, ce chiffre s'établit à environ un million de dollars, tandis qu'il serait d'environ 300 000 \$ pour les pêcheurs à la ligne résidant en C.-B. (cinq jours chacun, à environ 20 \$ par jour) selon une estimation prudente. Ainsi, une estimation raisonnable pour 2005-2006 serait de 1,5 million de dollars, mais ce chiffre n'inclut pas les retombées enregistrées dans les eaux non classifiées. Étant donné que l'on compte de 40 000 à 50 000 pêcheurs à la ligne actifs dans la région de la rivière Kootenay, dont un bon nombre pêche manifestement la truite fardée versant de l'ouest, les retombées économiques de cette espèce seraient de plus de deux millions de dollars par année, selon une estimation prudente du total (J. Burrows, comm. pers. 2011).

Des renseignements empiriques supplémentaires donnent à penser que les pêcheurs non résidents apprécient la valeur de la pêche à la truite fardée versant de l'ouest dans la région de la rivière Kootenay, non seulement pour la valeur du poisson, mais aussi pour l'« expérience globale de la nature sauvage ».

***Lacunes des connaissances*** – Il est très difficile d'établir un indicateur mesurable propre à la truite fardée pour cet objectif. Nous ne savons pas exactement dans quelle mesure cet objectif peut être évalué quantitativement.

**Tableau 5.** Comparaison des talons de permis avec les cibles du plan de gestion de la pêche à la ligne (PGPL) dans la rivière Kootenay Est (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2006; Burrows 2007).

<b>Bassin hydrographique</b>	<b>Non-résident non accompagné Cible en vertu du PGPL<sup>a</sup></b>	<b>Pêcheur accompagné Cible en vertu du PGPL</b>	<b>Cible totale</b>	<b>Talons pour 2005-2006</b>
Rivière Bull	600	500	1 100	349
Rivière Elk	3 540	2 950	6 490	6 740
Rivière Kootenay	275	0	275	38
Ruisseau Skookumchuck	180	150	330	260
Rivière St. Mary	1 500	1 250	2 750	941
Rivière White	425	0	425	71
Rivière Wigwam	180	150	330	<b>1 091</b>

<sup>a</sup>PGPL : plan de gestion de la pêche à la ligne

## 8 MENACES

Les menaces sont définies comme étant les activités ou processus immédiats qui ont causé, causent ou pourraient causer la destruction, la dégradation ou l'altération de l'entité faisant l'objet d'une évaluation (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (Salafsky *et al.* 2008). Lorsque l'on évalue les menaces, seules les menaces présentes et futures sont prises en considération.<sup>13</sup> Les menaces n'incluent pas les facteurs limitants, qui sont présentés à la section 4.3.<sup>14</sup> Les principales menaces qui pèsent sur la truite fardée versant de l'ouest sont décrites dans la présente section à l'aide des catégories établies dans Hatfield et Long (2010). Grâce à cette approche, les mécanismes d'action des menaces<sup>15</sup> et les sources des menaces (c.-à-d. ce qui cause les menaces) sont consignés de façon indépendante, comme proposé dans Balmford *et al.* 2009). La section 8.2 présente de façon détaillée l'évaluation des menaces menée à bien pour chaque groupe de la population.

## 8.1 Sources des menaces

Les menaces qui pèsent sur la truite fardée versant de l'ouest en C.-B., qui sont associées à l'utilisation des terres et de l'eau, à la pêche et à l'empoisonnement par des animaux d'écloserie, sont résumées dans Oliver (2009) et dans Costello (2007). Ainsi, on ne trouvera ci-après qu'une brève description des sources des menaces pesant sur la sous-espèce, réparties dans les catégories suivantes, telles qu'établies par Hatfield et Long (2010).

### 8.1.1 Exploitation forestière

Oliver (2009) a comparé des aires équivalentes de coupe (AEC) pour évaluer les impacts potentiels de l'exploitation forestière et des activités connexes sur la truite fardée versant de l'ouest. L'évaluation portait sur 50 tributaires (grands et petits) fréquentés par la sous-espèce de la rivière Kootenay supérieure et du fleuve Columbia, bien que l'auteur reconnaisse que ceux-ci ne sont pas représentatifs de la totalité de l'aire de répartition de la sous-espèce. L'auteur conclut que, bien que les effets de l'exploitation forestière sur les débits de pointe soient variables, cette activité a été en grande partie menée à des niveaux acceptables, sans altérer de façon importante la stabilité hydrologique. La vulnérabilité de l'espèce à l'activité pourrait être plus évidente à l'échelle microscopique (c.-à-d. à celle du sous-bassin), où les perturbations des rapports entre zones du bassin sont plus importantes. En outre, l'auteur résume les résultats d'une étude qui visait à évaluer les conditions de l'habitat du poisson en aval, des conditions qui sont associées à différents traitements dans les zones riveraines qui se trouvent en amont (Johnston 2001). Là où il y avait des zones tampons riveraines, les températures estivales n'étaient pas élevées. L'auteur indique que les pratiques d'exploitation forestière se sont grandement améliorées au cours des 30 dernières années, et que les activités menées actuellement sont perçues comme étant moins

---

<sup>13</sup> Les menaces passées peuvent être consignées, mais elles ne sont pas utilisées dans le calcul de l'impact des menaces. Les effets de menaces passées (si elles n'ont pas perduré) sont pris en considération au moment de déterminer les facteurs qui influent sur les tendances à long terme ou à court terme (Master *et al.* 2009).

<sup>14</sup> Il est important de faire la distinction entre les facteurs limitants et les menaces. En général, les facteurs limitants ne sont pas induits par les humains et comprennent des caractéristiques qui rendent l'espèce ou l'écosystème moins susceptible de répondre de façon positive aux efforts de rétablissement ou de conservation (p. ex. dépression endogamique, faible taille de la population, isolement génétique ou, encore, pour les écosystèmes, probabilité de régénération ou de recolonisation).

<sup>15</sup> Le mécanisme en cause est le processus – souvent d'origine anthropique – qui a (ou a eu) un effet négatif direct sur l'état d'une cible de la conservation (population, espèce, communauté ou écosystème).

préjudiciables que celles menées par le passé. Les impacts sur les habitats riverains sont principalement de nature résiduelle, dus aux pratiques en cours avant l'adoption du Code d'exploitation forestière en 1996. L'impact le plus significatif de ces activités pourrait être la construction de routes et les franchissements des cours d'eau connexes (voir la discussion sur les projets linéaires ci-après), ainsi que les voies d'accès aux cours d'eau pour les pêcheurs. Cependant, des discussions récentes montrent que certaines préoccupations persistent, notamment en ce qui concerne les petits cours d'eau fréquentés par la truite fardée versant de l'ouest, la ré-exploitation, la sédimentation continue et les zones tampons riveraines inadéquates dans l'unité du bas Columbia (C. Legebokow, comm. pers. 2010).

### **8.1.2 Exploitation minière**

La plus grande partie des mines de minéraux qui se trouvent dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest sont des exploitations à petite échelle dont l'impact environnemental est considéré comme relativement faible. L'exploitation du charbon est de loin celle qui suscite le plus de préoccupations dans la région (Oliver 2009). Les principaux changements induits par cette activité sont de nature physique et chimique et concernent le passage du poisson, la perte d'habitats, la contamination de l'eau et la charge de cette dernière en éléments nutritifs. Dans la vallée de l'Elk, le lien entre l'extraction du charbon et l'introduction de sélénium dans le milieu aquatique suscite des préoccupations particulières. Le sélénium a été associé à des troubles de la reproduction et de la croissance ainsi qu'à des taux de mortalité et de difformités accrus chez la truite fardée versant de l'ouest (information résumée dans Oliver 2009). Cependant, les études menées dans la vallée de l'Elk n'ont pas permis de tirer de conclusions sur les impacts au niveau des populations, et le problème demeure non résolu. De façon générale, les impacts potentiels pourraient aller de pertes d'habitat localisées (p. ex. construction de drains en pierres sèches, empreinte écologique des mines) à des préoccupations concernant la qualité de l'eau en aval. Le groupe de la population qui suscite le plus de préoccupations pour ce qui est de l'impact de ces menaces est celui qui se trouve dans la vallée de l'Elk, en raison des concentrations élevées de sélénium.

### **8.1.3 Projets linéaires**

La présence de routes peut avoir des impacts sur les populations de truites fardées versant de l'ouest de deux manières : les routes peuvent augmenter l'accès aux populations vulnérables; elles peuvent barrer le passage aux poissons à la hauteur des franchissements des cours d'eau. Le problème est principalement de nature historique. En effet, les nouveaux aménagements routiers tenant compte des problèmes de passage du poisson et répondant à certaines normes à cet égard ont été conçus de manière à réduire les impacts au minimum (Oliver 2009). Cependant, un certain nombre de franchissements par des lignes de chemin de fer (p. ex. dans la vallée de l'Elk) qui ont été mis en place il y a des années peuvent poser des problèmes. Bien qu'un certain nombre d'exemples soient connus (p. ex. le ruisseau Dalzell, dans la vallée de l'Elk), la mesure dans laquelle ces franchissements peuvent avoir un impact sur le passage des truites fardées versant de l'ouest demeure inconnue. Selon une analyse récente, jusqu'à 50 % ou plus des ponceaux ayant fait l'objet d'une évaluation dans la région représenteraient vraisemblablement un obstacle au passage du poisson (C. Mount, données inédites).

De leur côté, Valdal et Quinn (2010) ont relevé la présence d'un autre facteur, à savoir la densité routière, qui pourrait être un indicateur de l'abondance de la truite fardée versant de l'ouest, bien que les effets de ce facteur pourraient être compliqués par les effets cumulatifs potentiels des types d'activités de mise en valeur dans la région. Plus particulièrement, on a observé l'existence d'une relation négative significative entre la densité des truites fardées versant de l'ouest et les effets cumulatifs des activités associées à l'exploitation forestière mesurées par la densité routière et la construction de routes sur des sols érodables ou dans des zones adjacentes à des cours d'eau, et de deux mesures des effets de l'exploitation forestière sur les berges des cours d'eau. L'étude tenait compte de données sur l'abondance du poisson de niveau reconnaissance recueillies entre 1996 et 2000 grâce à l'application d'électrochocs dans six bassins versants de la rivière Kootenay supérieure. En particulier, la proximité entre des routes et des cours d'eau (c.-à-d. à 100 m de cours d'eau) était un facteur important. En outre, une corrélation significative donnait à penser que l'exploitation forestière touchant des cours d'eau pérennes et éphémères ne soutenant pas de populations de poissons pouvait être un facteur clé de l'abondance de la truite fardée versant de l'ouest en aval, tandis que la prise en considération de tous les tronçons des cours d'eau ne permettait pas de démontrer l'existence d'une relation significative. Cet état de fait pourrait être le reflet des pratiques de gestion associées à l'exploitation forestière qui touchent les cours d'eau ne soutenant pas de populations de poissons par rapport aux cours d'eau soutenant de telles populations en C.-B. Les aires équivalentes de coupe ne semblent pas être de bonnes données prédictives de la qualité de l'habitat, comme le montre la densité des truites fardées versant de l'ouest.

#### **8.1.4 Agriculture**

Les activités agricoles sont en grande partie limitées à la production de foin et à l'élevage de bovins, et suivent la répartition des permis d'utilisation de l'eau pour l'irrigation le long des fonds des vallées des rivières Elk, Kootenay, Slocan, Kettle et Shuswap ainsi que du haut Columbia (figure 6; Oliver 2009). L'extraction de l'eau pour l'irrigation durant les mois d'été est un enjeu important associé à la pratique d'activités agricoles dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest (Oliver 2009). Les installations de stockage de l'eau sont limitées ou absentes dans la plupart des cas, et l'extraction de l'eau s'effectue en fonction des besoins. En particulier, les cours d'eau les plus petits qui affichent des débits de base en été naturellement faibles sont les plus vulnérables durant les mois de juillet et d'août, notamment dans l'écosection du sillon intérieur méridional qui est caractérisée par sa sécheresse et dans laquelle se trouve le groupe de la population de la rivière Kootenay supérieure (Ptolemy 2010). Les dommages causés aux habitats riverains constituent une autre source de préoccupations importantes dans la plus grande partie des zones centrales de l'aire de répartition de l'espèce, où les bovins peuvent accéder aux petits cours d'eau (possiblement importants pour le frai), ce qui entraîne la sédimentation et la hausse des températures de l'eau. Les baux de terrains pour la paissance du bétail couvrent une vaste zone, mais les impacts associés à l'accès aux petits cours d'eau sont plus localisés. Dans certains cas, on observe une augmentation de la charge en éléments nutritifs découlant des ruissellements sur les parcs d'engraissement. Certains auteurs pensent que la hausse des concentrations d'éléments nutritifs pourrait bénéficier aux populations de truites arc-en-ciel introduites dans la zone du cours supérieur de la rivière Kootenay (M. Robinson, comm. pers. 2010).

### **8.1.5 Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales**

Le ruisseau Joseph, un cours d'eau fréquenté par l'espèce qui traverse la ville de Cranbrook, représente peut-être le meilleur exemple documenté de la manière dont le développement urbain peut avoir une incidence sur la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. Ce cours d'eau a souffert d'un grand nombre d'impacts liés au développement urbain, y compris la dégradation de la qualité de l'eau (réduction des concentrations d'oxygène, taux élevé de contaminants, sédimentation, charge en éléments nutritifs et hausse des températures) associés à la modification des régimes de ruissellement et aux apports des égouts pluviaux (Oliver 2009). Les cours d'eau récepteurs de toutes les collectivités qui se trouvent dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest subissent vraisemblablement des impacts semblables. Ces dégradations ont une incidence sur l'habitat de frai de l'espèce et sur la santé des poissons. L'utilisation de l'eau suscite également des préoccupations importantes, qui sont traitées ci-après.

### **8.1.6 Utilisation de l'eau – Extraction d'eau permanente (à des fins de consommation)**

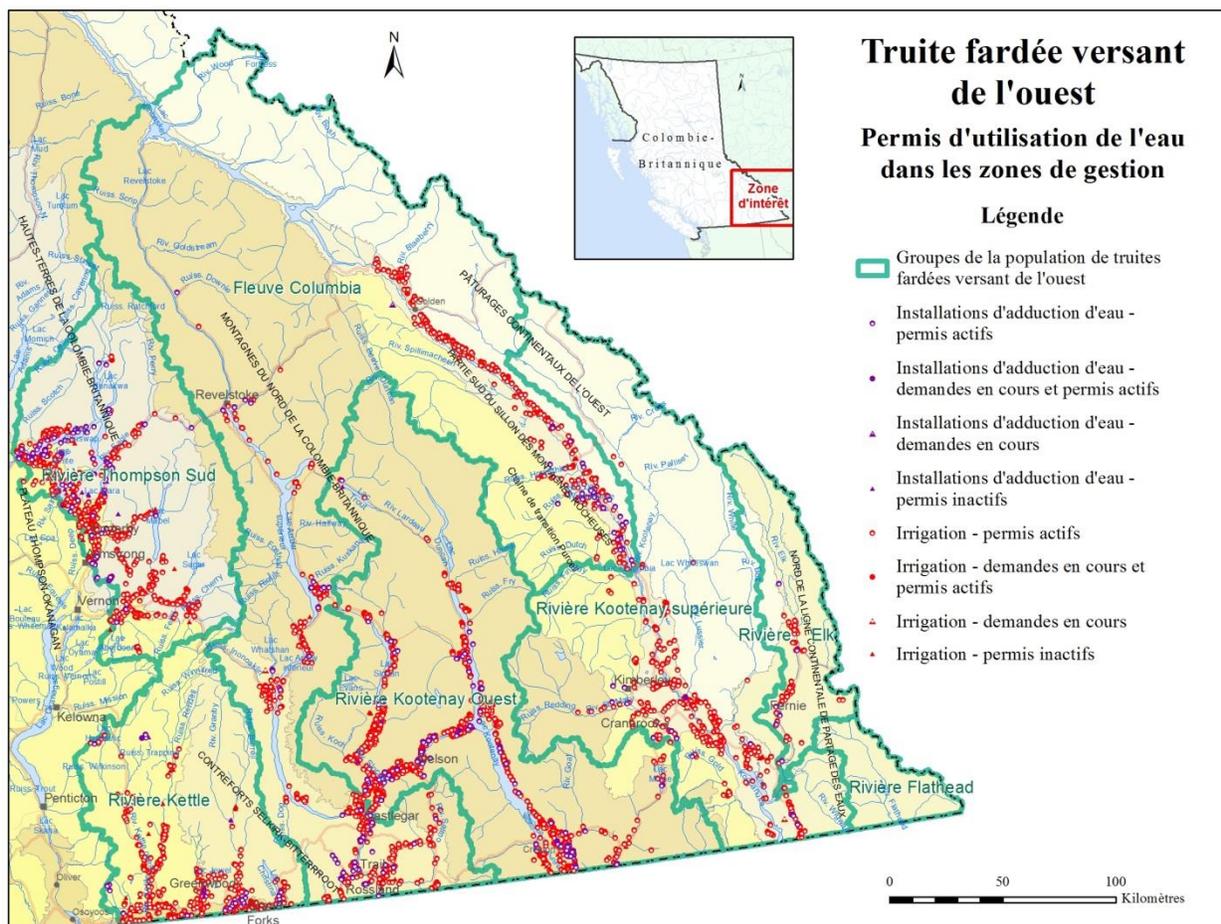
L'eau soutirée à des fins de consommation se divise en deux catégories : l'eau à usage domestique et l'eau d'irrigation (figure 6). L'extraction de l'eau pour l'irrigation est un sujet qui a déjà été traité dans une certaine mesure dans la section portant sur la situation. En revanche, nous n'avons pas encore traité de l'utilisation de l'eau stockée dans des installations comme des réservoirs. Le ruisseau Joseph, par exemple, subit l'incidence du stockage de l'eau dans le réservoir Phillips de deux manières : 1) la différence des régimes naturels de débit entre les tronçons qui se situent en amont et en aval du réservoir; 2) les retards accusés par les débits de pointe, qui peuvent affecter les stimuli du frai. En 1998, l'entrée des géniteurs dans le ruisseau a été retardée d'un mois, ce qui a probablement eu un effet sur les œufs, l'émergence des alevins et la survie à l'hiver de la progéniture durant l'année suivante (Oliver 2009). En outre, les tronçons inférieurs ont affiché des températures en été qui ont dépassé les températures optimales pour l'élevage des juvéniles publiées, ce qui a pu causer un stress et réduire le taux de survie des poissons (Oliver 2009). Les impacts toucheront les tronçons qui se trouvent en aval des émissaires des réservoirs collectifs.

### **8.1.7 Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)**

De nombreuses grandes et petites installations hydroélectriques sont aménagées sur les cours d'eau qui se trouvent dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. Les grands barrages qui ont été construits sur le fleuve Columbia, en aval du barrage Mica, ont eu une incidence sur la répartition historique de l'espèce. Dans la rivière Kootenay supérieure, les barrages ont tendance à se trouver sur des obstacles naturels (p. ex. le barrage Elko, sur le cours inférieur de la rivière Elk). Cependant, le barrage Libby, dont la construction s'est achevée en 1972, et le réservoir Kookanusa ont vraisemblablement eu les impacts liés aux installations hydroélectriques les plus importants sur la répartition de la truite fardée versant de l'ouest, déplaçant les populations riveraines en raison de l'inondation de l'habitat (Oliver 2009). Les activités menées par des producteurs indépendants d'électricité (PIE) tendent à être de faible portée en raison de la taille et de l'emplacement des cours d'eau utilisés (tronçons supérieurs

affichant des gradients élevés), mais pourraient représenter une menace là où se trouvent des populations résidentes (Oliver 2009). La saison durant laquelle la truite fardée versant de l'ouest est la plus vulnérable aux activités des PIE pourrait être l'hiver, si l'eau est dérivée à un moment où les débits sont naturellement bas (Oliver 2009).

La figure 6 présente un aperçu du nombre de permis d'utilisation de l'eau pour l'irrigation, l'approvisionnement des collectivités et les PIE actuellement en vigueur dans l'aire de répartition indigène de la sous-espèce, ainsi que le nombre de permis en cours de délivrance. L'extraction de l'eau tend à être concentrée dans le fond des vallées, où les activités agricoles et le développement urbain sont plus importants. Un permis en vigueur ne signifie pas nécessairement que de l'eau est extraite, ni, si c'est le cas, en quelle quantité.



**Figure 6.** Aperçu du nombre de permis d'utilisation de l'eau en vigueur et en cours de délivrance dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B.

### 8.1.8 Pêche

Les registres des pêches sont en grande partie limités aux réseaux hydrographiques des rivières Elk et St. Mary, dans le bassin de la rivière Kootenay, où l'attrait et l'intérêt du public à l'égard de l'espèce sont vraisemblablement les plus prononcés. Au début des années 1980, il est devenu évident que la qualité de la pêche avait diminué dans la rivière Elk, les truites fardées versant de l'ouest ne représentant qu'un faible pourcentage des prises et étant composées principalement de

poissons des groupes les plus jeunes et affichant les plus faibles tailles. Cet état de fait a entraîné une modification de la réglementation en 1984. Depuis ce temps, la qualité de la pêche et la fréquentation par les pêcheurs ont toutes deux augmenté de façon importante. Dans les années 1980, aucune pêche n'était pratiquée dans la rivière St. Mary en raison de la perception selon laquelle celle-ci était fortement polluée à cause de la mine Sullivan, à Kimberly. Durant les années 1960 et 1970, l'eau était de piètre qualité, et des conditions de toxicité extrême ont été constatées, notamment l'absence complète de communautés de macroinvertébrés et de poissons (information résumée dans Oliver 2009). La mine a fait l'objet d'améliorations durant les années 1970, et les communautés de poissons ont commencé à se reconstituer. Une enquête par interrogation des pêcheurs menée dans les années 1990 a révélé que la rivière était très fortement utilisée pour la pêche à la ligne, et que l'expérience de pêche était d'excellente qualité (Oliver 2009).

L'intérêt vis-à-vis de la pêche à la ligne continue d'augmenter en réponse à l'excellente qualité de l'expérience de pêche à la truite fardée versant de l'ouest dans la région. En 1991, par exemple, seulement 81 jours de pêche accompagnée étaient enregistrés pour la rivière Elk. En 2000, ce chiffre avait bondi pour atteindre 1 458 (COSEPAC 2006). La menace causée par la pêche à la ligne est associée à la mortalité après morsure d'hameçon qui accompagne la pratique des prises et remises à l'eau, ainsi qu'aux prises accessoires durant les pêches hivernales et aux problèmes de non-conformité à la réglementation. Tandis que la pratique des prises et remises à l'eau est considérée comme causant un très faible taux de mortalité (< 5 %), l'impact cumulatif de la répétition des prises et remises à l'eau d'un même spécimen pourrait devenir important au fil de la saison estivale. Par exemple, on estime qu'une truite susceptible d'être capturée dans la rivière Elk pourrait être « recyclée » onze fois durant la même saison. La mortalité par morsure d'hameçon associée aux prises de poissons durant la pêche à la mouche ou à l'appât varie de 4 à 6 % (Wydoski 1979). Le taux de mortalité pourrait être beaucoup plus important, et découler notamment des températures chaudes de l'eau et de mauvaises manipulations de la part de certains pêcheurs à la ligne. Aux endroits où la pression par la pêche sur les populations de truites fardées versant de l'ouest continue d'augmenter, les risques de mortalité associée à la pratique des prises et remises à l'eau pourraient susciter davantage de préoccupations.

### **8.1.9 Aquaculture, écloséries et empoissonnement**

Plusieurs impacts manifestes ou potentiels sur la truite fardée versant de l'ouest sont associés à la longue histoire d'empoissonnement en C.-B. Les trois impacts les plus importants sont les suivants :

1. hybridation menant à l'introgression;
2. compétition et déplacement;
3. dépression endogamique.

Pour plus de détails sur ces impacts, veuillez vous reporter à l'annexe 12, Empoisonnement.

Les registres d'empoissonnement par les écloséries dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. remontent au début des années 1900 (tableau 7). Plus de 200 étendues d'eau identifiées se trouvant dans les zones centrales de l'aire de répartition indigène ont été empoissonnées avec des truites arc-en-ciel ou des truites fardées versant de

l'ouest. Plus de 100 étendues d'eau ont été empoissonnées avec des ombles de fontaine de l'Est. Enfin, 20 étendues d'eau de la région de la Kootenay ont été empoissonnées avec des hybrides de truite arc-en-ciel et de truite fardée (TAC x TF) entre 1929 et 1940. La plupart de ces poissons provenaient de la « souche » Monroe, produite à l'écloserie de Cranbrook, mais les « souches » Peavine, Rosebud et Kiakho ont également été utilisées à l'occasion. Nous ne savons pas exactement quelles sous-espèces de truites fardées ont été utilisées pour produire ces hybrides. L'usage exclusif de souches stériles d'ombles de fontaine de l'Est et de truites arc-en-ciel n'est en place que depuis ans. Toutes les truites fardées versant de l'ouest relâchées demeurent fertiles et, au cours des dernières années, tous les spécimens sont originaires du lac Connor, dans le réseau hydrographique de la rivière Elk supérieure. À n'en pas douter, bon nombre de ces étendues d'eau étaient à l'origine des lacs exempts de poissons. Les politiques récentes en matière de gestion des pêches exigent que seuls les lacs fassent l'objet de pratiques d'empoissonnement, et de préférence ceux qui ne possèdent pas d'émissaires. Cependant, nous ne savons pas exactement dans quelle mesure les lacs empoissonnés peuvent être considérés comme isolés.

Si nous considérons les étendues d'eau dans lesquelles des truites fardées versant de l'ouest ont été observées (d'après les dossiers du SISF), le groupe de la population de la rivière Kootenay supérieure a connu le plus grand volume de poissons introduits parmi tous les groupes qui occupent les zones centrales de l'aire de répartition. Seuls un lac et un cours d'eau, dans le réseau hydrographique de la rivière Flathead, ont reçu des truites arc-en-ciel. Seules huit étendues d'eau du réseau hydrographique de la rivière Elk qui, selon les observations, abriteraient des truites fardées versant de l'ouest, ont reçu des truites arc-en-ciel. Il convient de noter que le lac Summit (dans le groupe de la rivière Elk), le ruisseau Joseph et la rivière Bull (qui appartiennent tous deux au groupe de la rivière Kootenay supérieure) abritent tous des populations indigènes de truites fardées versant de l'ouest et ont également reçu, à au moins dix reprises, des truites arc-en-ciel provenant d'écloseries. Pour connaître la répartition des registres d'empoissonnement par étendue d'eau où des truites fardées versant de l'ouest ont été observées, veuillez vous reporter à l'annexe 12, Empoisonnement.

En résumé, au moins deux des principales menaces mentionnées précédemment pèsent, à un certain degré, sur des groupes de la population qui se trouvent dans les zones centrales de l'aire de répartition de l'espèce en C.-B. Le problème de l'introgression a été traité précédemment. Celui de la compétition et des déplacements suscite des préoccupations dans au moins un réseau hydrographique, à savoir celui du ruisseau Joseph (Oliver 2009). Le risque d'homogénéisation et de dépression endogamique n'a pas été évalué. La source de truites fardées versant de l'ouest utilisées pour l'empoissonnement a connu une longue histoire. Plus récemment, tous les stocks de géniteurs provenaient du lac Connor, mais la plupart des scientifiques pensent que ce lac était, à l'origine, exempt de poissons. Il a été empoissonné une seule fois en 1950, avec des truites fardées versant de l'ouest provenant du lac Kiakho qui, lui-même, depuis 1929, avait été empoissonné avec des poissons de différentes sources, notamment des lacs Munroe, Peavine, Loon et du ruisseau Beaver. Ces réseaux eux-mêmes ont été empoissonnés. Ainsi, il est peu probable que la source initiale des truites fardées versant de l'ouest du lac Connor puisse être établie.

**Tableau 6.** Résumé de tous les registres d'empoissonnement par la truite fardée versant de l'ouest (TFVO), la truite arc-en-ciel (TAC), l'omble de fontaine de l'Est (OFE) et des hybrides de la truite arc-en-ciel et de truites fardées (TAC x TF) dans les zones centrales de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest depuis 2008

Espèce utilisée pour l'empoissonnement	Région <sup>a</sup>	Années d'empoissonnement	Nombre d'étendues d'eau empoissonnées <sup>b</sup>	Fréquence	Ploïdie <sup>c</sup>
TFVO	4E	1923-2008	187	Jusqu'à 50 fois ou plus	Tous encore 2N en 2008
	4O	1924-2007	57	Jusqu'à 50 fois ou plus	Tous encore 2N en 2008
TAC	4E	1915-2008	151	Jusqu'à 100 fois ou plus	Certains encore 2N en 2008
	4O	1911-2008	120	Jusqu'à 100 fois ou plus	Tous TF, TF3N et 3N après 2005
OFE	4E	1924-2008	81	Jusqu'à 50 fois ou plus	Tous TF3N ou 3N après 2003
	4O	1911-1999	31	Jusqu'à 100 fois ou plus	Tous TF3N ou 3N après 1999
TAC x TF	4E	1938-1949	13	Une à deux fois	Tous diploïdes
	4O	1929-1968	8	Une à deux fois	Tous diploïdes

<sup>a</sup>Région de gestion : 4E = rivière Kootenay supérieure (en amont du lac Kootenay) et rivière Flathead; 4O = réseaux hydrographiques de la rivière Kootenay inférieure et du fleuve Columbia

<sup>b</sup>Seules les étendues d'eau affichant un numéro d'identification unique ont été dénombrées. Un certain nombre de registres ne comportaient pas de code d'identification.

<sup>c</sup>La ploïdie indique si certaines formes de souches stériles ont été utilisées, et à quel moment. Les degrés de ploïdie des poissons d'écloserie relâchés s'établissent comme suit : 2N = diploïdes, tous fertiles; 3N = triploïdes, tous stériles; TF = tous femelles, fertiles; TF3N = tous femelles, tous stériles.

### 8.1.10 Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

En C.-B., un certain nombre de tendances associées aux changements du climat affectent la truite fardée versant de l'ouest. Les réseaux hydrographiques intérieurs de la province continuent de connaître des écoulements des eaux de fonte nivale plus précoces, suivis par des étés plus longs et plus secs (Oliver 2009). Ce phénomène se reflète dans la réduction des débits annuels moyens observés dans les bassins versants du sud de la C.-B. Cette tendance, combinée à l'augmentation de la demande en eau, pourrait être catastrophique pour la truite fardée versant de l'ouest dans certains petits cours d'eau qui affichent déjà des conditions naturellement sèches. Un certain nombre d'impacts connexes sont associés à ces faibles débits, dont les suivants : hausse des températures de l'eau; réduction des concentrations en oxygène; réduction de la superficie des habitats de rapides; réduction des aires de refuge en hiver. De telles conditions entraînent un stress physiologique et une mortalité accrue.

## 8.2 Évaluation des menaces

On a mis au point Un outil d'évaluation des menaces constitué d'une feuille de calcul a été mis au point pour aider le ministère de l'Environnement à établir les principales menaces qui pèsent sur la truite fardée versant de l'ouest le mécanisme et la source de la menace (Hatfield et Long 2010). Cet outil repose sur un système de classement semblable à celui de NatureServe (Master

*et al.* 2009). Il permet d'évaluer tant la portée<sup>16</sup> que la gravité<sup>17</sup> d'une menace à venir, une cote combinée représentant l'impact de la menace étant utilisée pour classer chacune d'entre elles<sup>18</sup>. L'immédiateté ou la dimension temporelle<sup>19</sup> de chaque menace est consignée, de façon à établir le contexte de chacune d'elle, mais ce paramètre n'est pas utilisé dans le calcul servant à déterminer la cote de la menace. Les menaces pesant sur l'espèce ont été évaluées pour l'ensemble de la province, afin de déterminer les menaces principales à l'échelle de la province (pour plus de détails, voir le texte qui suit et l'annexe 13).<sup>20</sup>

Le texte qui suit décrit les menaces classées comme étant de degré modéré à élevé qui pèsent sur chaque groupe de la population (tableau 8). Il vise à attirer l'attention sur les menaces que l'on comprend et qui touchent actuellement les populations. Les descriptions énumèrent les mécanismes d'action de chaque menace,<sup>21</sup> ainsi que les sources de celles-ci.

Tandis que l'emploi d'un outil d'évaluation des menaces est utile pour relever les principales menaces qui pèsent sur une espèce en péril, les menaces auxquelles sont associées les cotes les plus basses, qui peuvent comprendre des menaces à vaste échelle ou des menaces à propos desquelles les lacunes dans les données sont importantes, pourraient jouer un rôle important dans l'exacerbation d'autres facteurs qui menacent déjà la truite fardée versant de l'ouest ou s'accumuler et finir par causer un impact plus important. Pour une description plus détaillée et pour consulter la liste complète de menaces relevées et potentielles, veuillez vous reporter à l'annexe 13.

---

<sup>16</sup> Portée – Proportion de l'espèce dont on peut raisonnablement prévoir qu'elle sera touchée par la menace dans les dix prochaines années. Cette valeur est habituellement mesurée en tant que proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt. (Généralisée = 71-100 %; Étendue = 31-70 %; Limitée = 11-30 %; Faible = 1-10 %; Négligeable < 1 %)

<sup>17</sup> Gravité – À l'intérieur de la portée, niveau de dommages causés par la menace à l'espèce dont on peut raisonnablement prévoir qu'elle sera touchée par la menace dans les dix prochaines années ou dans le laps de temps correspondant à trois générations. Cette valeur est habituellement mesurée en tant que degré de diminution de la population de l'espèce. (Extrême = 71-100 %; Élevée = 31-70 %; Moyenne = 11-30 %; Légère = 1-10 %; Négligeable < 1 %; Neutre ou avantage potentiel  $\geq 0$  %)

<sup>18</sup> **Impact de la menace** – Degré auquel on observe, déduit ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement touchée par la menace dans la zone d'intérêt (Master *et al.* 2009). Cette cote combinée repose sur l'interaction entre la portée et les valeurs de gravité attribuées, et ne concerne que les menaces présentes et futures. L'impact de la menace reflète la réduction de la population de l'espèce ou le déclin ou la dégradation d'une zone de l'écosystème. (Très élevé; Élevé; Moyen; Faible; Négligeable; Inconnu; Blanc)

<sup>19</sup> **Dimension temporelle** – Les catégories correspondant à cette dimension sont différentes de celles utilisées par Master *et al.* (2009) et suivent celles utilisées par Hatfield et Long (2010), qui sont jugées meilleures dans l'optique d'une description des tendances. (Effets résiduels seulement, c.-à-d. que la menace n'est plus présente, mais que des effets résiduels persistent; Continue, mais en déclin; Continue et stable; Continue, mais en augmentation; À l'avenir seulement [Hatfield et Long 2010])

<sup>20</sup> Nous avons demandé à des experts de la région de coter les menaces sur une feuille de calcul. Les résultats de l'évaluation ont ensuite été davantage précisés à partir de discussions qui se sont déroulées au cours d'un atelier provincial tenu en décembre 2010. Quelques préoccupations ont été soulevées concernant le fait que des menaces localisées importantes pourraient ne pas être mises en lumière. Cependant, le but de l'exercice était de relever les menaces pesant sur l'espèce à l'échelle de la province qui affichaient le plus haut niveau de priorité.

<sup>21</sup> Les mécanismes d'action des menaces sont décrits dans le texte souligné qui figure à la section 8.2.

### 8.2.1 Rivière Elk

1. Les menaces ayant reçu les cotes les plus élevées sont associées à l'aquaculture, aux écloseries et à l'empoisonnement. Il s'agit des suivantes :
  - Introgession – Elle est associée à la truite arc-en-ciel envahissante et représente la principale menace.
  - Modification de la dynamique des communautés – Elle est considérée comme une menace de degré modéré et est associée à cette source.
2. Passage du poisson – Il est associé aux projets linéaires et représente une menace de degré modéré dans toute l'aire de répartition de ce groupe de la population de la rivière Elk.
3. Deux mécanismes associés tout particulièrement à l'exploitation du charbon ont été relevés :
  - Défrichage et modification des zones riveraines – drains en pierres sèches.
  - Qualité de l'eau – Présence de sélénium et de calcite.
4. On a constaté l'intervention de mécanismes associés à l'exploitation forestière semblables à ceux relevés pour la rivière Kootenay supérieure. En particulier, les opérations de lutte contre le dendroctone du pin ponderosa sont ressorties comme étant une source continue de cette menace.
5. Modification des régimes d'écoulement – Cette menace, qui est associée à l'utilisation de l'eau (extraction permanente à des fins de consommation) est considérée comme une menace grave, bien qu'elle soit localisée.

Un certain nombre de menaces ayant reçu des cotes plus faibles et de menaces localisées ont également été relevées. Par exemple, le défrichage des terres, qui est le mécanisme associé au développement urbain (à des fins récréatives et résidentielles) est principalement limité à la zone de Fernie.

### 8.2.2 Rivière Flathead

Aucune menace de degré élevé ou modéré n'a été relevée pour ce groupe de la population. Historiquement, les activités forestières ont eu un impact très important sur ce bassin hydrographique, de pair avec une très grave infestation par le dendroctone du pin durant les années 1980. Cependant, les forêts semblent se reconstituer, et les populations de truites fardées versant de l'ouest semblent être en bonne santé. Enfin, l'introgession en aval de la partie américaine du bassin hydrographique de la rivière Flathead devrait faire l'objet d'une surveillance, car il n'y a pas d'obstacle physique en amont, et l'espèce pourrait étendre son aire de répartition vers le nord.

### 8.2.3 Rivière Kootenay supérieure

1. Les menaces ayant reçu les cotes les plus élevées et les mécanismes d'action non liés à l'habitat qui ont été relevés étaient associés à l'aquaculture, à la présence d'écloseries et à l'empoisonnement, comme suit :

- Introgression – Il s'agit de la menace unique la plus importante pesant sur l'espèce dans les tronçons inférieurs des tributaires accessibles à la truite arc-en-ciel par le réservoir Kookanusa, qui contient vraisemblablement une certaine proportion d'hybrides.
  - Modification de la dynamique des communautés – Nous pensons que la présence de saumons kokanis dans le réservoir Kookanusa a une incidence sur la prédation de la truite fardée versant de l'ouest par l'omble à tête plate. Ailleurs, nous pensons que l'omble de fontaine de l'Est et la truite arc-en-ciel déplacent les populations de truites fardées versant de l'ouest. Dans le parc national Kootenay, les populations de truites fardées versant de l'ouest présentes dans tous les lacs (forme adfluviale) ont diminué en raison de l'introduction de l'omble de fontaine de l'Est.
2. Deux mécanismes associés à l'exploitation forestière ont été relevés comme constituant une menace de degré modéré et pourraient être considérés, dans une certaine mesure, comme des effets résiduels (c.-à-d. blocs de coupe associés aux pratiques forestières avant l'entrée en vigueur du Code d'exploitation forestière en 2004) :
- Défrichage et modification des zones riveraines – Le retrait de la végétation peut entraîner une augmentation des débits de pointe et une diminution des faibles débits en été. Ce phénomène s'accompagne de températures élevées et d'une diminution de l'oxygène dissous, favorisant le développement d'autres espèces de poisson comme des espèces envahissantes. Les zones tampons riveraines ne constituent pas des zones riveraines fonctionnelles. Il s'agit d'un enjeu permanent (c.-à-d. pas seulement résiduel), car une protection adéquate n'est pas encore assurée, notamment dans les cours d'eau non fréquentés par le poisson (de premier et de deuxième ordre). Cependant, s'ils disposent d'un laps de temps suffisant, le substrat, la répartition et les communautés d'invertébrés se reconstituent naturellement. La ré-exploitation après les incendies suscite des préoccupations continues. La sédimentation pourrait également demeurer une source de préoccupations, tout comme les forêts constituées en grande partie d'espèces caduques, qui remplacent généralement les forêts perdues.
  - Qualité de l'eau – Menace considérée comme étant continue, associée à l'enjeu mentionné précédemment.
3. Modification des régimes d'écoulement – Cette menace, qui est associée à l'utilisation de l'eau (extraction permanente) est de degré modéré – Elle est reliée au stockage de l'eau (extraction permanente liée à l'utilisation de l'eau) dans les ruisseaux Mark et Joseph.
4. Les projets linéaires ont été déterminés comme étant une source de menace, associée aux mécanismes suivants :
- Passage du poisson – Menace la plus importante découlant de la présence de franchissements (ponts et ponceaux).
  - Modifications à grande échelle de l'habitat – Menace notamment présente dans le parc national Kootenay, où l'on a constaté une perte directe d'habitats associée à la conversion de chenaux en ponceaux (sur environ 7 km).

Parmi les autres points de discussion figurent certaines menaces localisées qui sont associées à l'agriculture (c.-à-d. enjeux concernant les zones riveraines, p. ex. l'accès du bétail à des cours

d'eau utilisés pour le frai); les impacts sur les régimes d'écoulement et la qualité de l'eau des changements climatiques; le tournis, qui est considéré comme une menace plus grave pour la truite arc-en-ciel.

#### 8.2.4 Rivière Kootenay Est

1. La modification de la dynamique des communautés et des régimes d'écoulement associée à l'extraction permanente d'eau à des fins d'irrigation de terres privées et de consommation par des collectivités sont considérées comme des menaces assez répandues et de degré modéré, notamment en aval des ouvrages de dérivation.
2. Le problème de passage du poisson associé aux barrages-réservoir (utilisation de l'eau, extraction permanente à des fins de consommation) et aux franchissements de petits cours d'eau par des ponceaux pour l'aménagement de routes forestières (projets linéaires) pourrait être important et assez répandu, mais il faudrait obtenir plus d'observations sur le terrain.
3. Les problèmes de qualité de l'eau, de modification des régimes d'écoulement et de défrichage et de modification des zones riveraines associés à l'exploitation forestière représentent des menaces, bien qu'elles puissent être en diminution ou résiduelles depuis l'entrée en vigueur du Code d'exploitation forestière.
4. La perturbation mécanique des cours d'eau associée aux projets linéaires suscite des préoccupations continues pour l'ensemble de ce groupe de la population.

#### 8.2.5 Fleuve Columbia

1. Les parcs nationaux Yoho et des Glaciers ont été considérés séparément pour le reste de ce groupe de la population. Ainsi, les principaux enjeux concernent les mécanismes d'action associés à l'introduction d'espèces de truites envahissantes du fait de l'aquaculture, de la présence d'écloseries et de l'empoisonnement. En particulier, l'introgression et la modification de la dynamique des communautés ont eu de lourds impacts sur ces zones. À l'extérieur des parcs, nous ne savons pas exactement dans quelle mesure ces mécanismes sont intervenus. Les franchissements de cours d'eau qui limitent le passage du poisson représentent une source de préoccupations, mais des perceptions divergentes donnent à penser qu'il faut mener davantage de recherches pour établir l'ampleur de cette menace.
2. La modification des régimes d'écoulement associée à l'utilisation de l'eau (à des fins autres que la consommation – PIE) représente une menace importante dans tous les tributaires fréquentés par ce groupe de la population. En outre, les effets des PIE sur les eaux souterraines représentent un enjeu et devraient s'étendre à l'avenir, à mesure que d'autres projets seront entrepris.
3. La modification des régimes d'écoulement associée à l'utilisation de l'eau (extraction permanente à des fins de consommation) a également été relevée comme étant une menace de degré modéré.

4. La perturbation mécanique des cours d'eau associée aux projets linéaires est une menace continue pour l'ensemble de ce groupe.
5. Les mécanismes d'action associés à l'exploitation forestière suscitent le plus haut degré de préoccupations en ce qui concerne ce groupe. Bien que représentant, pour la plupart, des menaces de nature résiduelle, plusieurs sources de préoccupations continues ont également été relevées, dont les suivantes :
  - Passage du poisson – Menace associée aux franchissements par des ponceaux : évaluée comme inconnue (annexe 13); cependant, il faut mener plus de recherches, car cette menace est considérée comme étant importante.
  - Qualité de l'eau – Menace particulièrement causée par la sédimentation.
  - Défrichage et modification des zones riveraines

Les impacts des projets hydroélectriques menés dans la zone Mica ne représentent vraisemblablement pas une source de préoccupations pour la truite fardée versant de l'ouest, car ils ne sont pas connus comme étant présents dans les cours principaux des rivières de cette zone géographique.

#### **8.2.6 Rivière Kettle**

Nous disposons de trop peu d'information concernant la présence et la répartition de ce groupe de la population de truites fardées versant de l'ouest dans la rivière Kettle pour qu'une évaluation des menaces soit utile à l'heure actuelle.

#### **8.2.7 Rivière Thompson Sud**

Nous disposons de trop peu d'information concernant la présence et la répartition de ce groupe de la population de truites fardées versant de l'ouest dans la rivière Thompson Sud pour qu'une évaluation des menaces soit utile à l'heure actuelle.

### **8.3 Résumé des menaces**

Le tableau 8 résume les menaces cotées comme allant de moyennes à importantes pour chaque groupe de la population ayant fait l'objet d'une évaluation. La menace dont l'impact a reçu la cote la plus élevée est l'introgression, qui est associée aux lâchers historiques de truites arc-en-ciel élevées en éclosion et capables de se reproduire, ainsi que la dissémination continue de gènes de truites arc-en-ciel qui accompagne l'établissement de cette espèce et les déplacements d'hybrides. Cette menace est considérée comme étant continue, mais en augmentation dans certaines zones, mais potentiellement en diminution (dilution génétique) dans les zones où la source de gènes de truite arc-en-ciel a disparu. Elle est évidente dans deux des trois zones centrales de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest : les rivières Elk et Kootenay supérieure, ainsi que les parcs nationaux des Glaciers, Yoho et Kootenay. Les impacts principalement résiduels du relâchement d'ombles de fontaine de l'Est, notamment dans les parcs nationaux où des poissons de cette espèce utilisés pour l'empoisonnement ont remplacé toutes les populations adfluviales de truites fardées versant de l'ouest, accompagnent cet état de fait.

Plusieurs menaces, toutes liées à l'habitat, ont été relevées comme étant de gravité moyenne pour bon nombre de groupes de la population de truites fardées versant de l'ouest. L'un des principaux mécanismes d'action est la modification des régimes d'écoulement associée à l'utilisation de l'eau à des fins de consommation (pour l'irrigation et la collectivité), à d'autres fins que la consommation (PIE) et l'exploitation forestière (impacts sur les zones riveraines et la qualité de l'eau). Quant au passage du poisson, autre mécanisme d'action relevé, il faut obtenir beaucoup plus d'observations sur le terrain, notamment en ce qui concerne les franchissements de routes, facteur confirmé comme représentant la plus importante menace pesant sur l'habitat dans les parcs nationaux (S. Humphries, comm. pers. 2010). Les mécanismes associés à l'exploitation minière (qualité de l'eau et impacts sur les zones riveraines) sont limités à la vallée de l'Elk, où l'on continue de mener des activités d'extraction du charbon.

Plusieurs mécanismes d'action de menaces pourraient susciter des préoccupations importantes, mais sont actuellement cotés comme faibles ou inconnus en raison d'un manque d'information. Parmi ces mécanismes figurent deux mécanismes non liés à l'habitat – la mortalité par prélèvement, et la modification de la dynamique des communautés causée par l'introduction de salmonidés (dans le réservoir Kookanusa) et les changements climatiques – ainsi que des mécanismes liés à l'habitat comme les modifications des débits et de la qualité de l'eau dues aux changements climatiques et, en particulier, les impacts des PIE sur les débits et le passage du poisson.

Bien qu'une incertitude importante entoure les menaces qui pèsent sur la truite fardée versant de l'ouest, il est possible de tirer certaines conclusions générales sur la manière dont les différentes menaces sont susceptibles d'influer sur les degrés de préoccupations concernant la conservation pour chaque groupe de la population (tableau 9). On a établi le degré des préoccupations concernant la conservation en résumant les facteurs énumérés au tableau 9 et les principales menaces pesant sur chaque groupe de la population.

**Tableau 7.** Résumé des menaces ayant reçu les cotes moyenne et élevée pour chaque groupe de la population.

Mécanisme d'action de la menace <sup>a</sup>		Source de la menace <sup>b</sup>	Impact de la menace par groupe de la population <sup>b,c</sup>				
Niveau 1	Niveau 2		Rivière Elk	Rivière Flathead	Rivière Kootenay supérieure	Rivière Kootenay Ouest	Fleuve Columbia
Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Faible	Faible	<b>Moyen</b>	Faible
Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation forestière	Faible	Faible	Faible	<b>Moyen</b>	Faible
Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	<b>Moyen</b>	Faible	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>
Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Faible	Faible	Faible	<b>Moyen</b>
Liée à l'habitat	Passage du poisson	Projets linéaires	<b>Moyen</b>	Faible	<b>Moyen (Élevé<sup>d</sup>)</b>	<b>Moyen</b>	<b>Moyen (Élevé<sup>d</sup>)</b>
Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	<b>Moyen</b>	Faible	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>
Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Projets linéaires	Faible	Faible	Faible	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>
Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation forestière	<b>Moyen</b>	Faible	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>
Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation minière	<b>Moyen</b>	Faible	Faible	Faible	Faible
Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation forestière	<b>Moyen</b>	Faible	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>	<b>Moyen</b>
Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation minière	<b>Moyen</b>	Faible	Faible	Faible	Faible
Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Aquaculture, écloséries et empoissonnement	<b>Moyen</b>	Faible	<b>Moyen (Élevé<sup>d</sup>)</b>	Faible	? <sup>d</sup>
Non liée à l'habitat	Introggression	Aquaculture, écloséries et empoissonnement	<b>Élevé</b>	Faible	Élevé	?	? <sup>d</sup>

<sup>a</sup>Les mécanismes d'action et les sources sont inspirés de l'outil d'évaluation décrit dans Hatfield et Long (2010).

<sup>b</sup>Impact de la menace – Degré auquel on observe, déduit ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement touchée par la menace dans la zone d'intérêt. L'impact de chaque menace est évalué d'après les cotes de gravité et de portée et ne concerne que les menaces actuelles et futures. L'impact de la menace reflète la réduction de la population de l'espèce ou le déclin ou la dégradation d'une zone de l'écosystème. Le taux moyen de réduction de la population ou de diminution de la zone pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories suivantes d'impact de la menace : Très élevé (diminution de 75 %), Élevé (40 %), Moyen (15 %) et Faible (3 %). Inconnu : cote utilisée lorsque l'on ne peut déterminer l'impact (p. ex. si les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues); Négligeable : lorsque la portée ou la gravité de la menace est négligeable.

<sup>c</sup>Il convient de noter que ni le groupe de la rivière Kettle, ni celui de la rivière Thompson Sud n'ont été évalués.

<sup>d</sup>Élevé dans les parcs nationaux

**Tableau 8.** Résumé des groupes de la population en ce qui a trait aux tendances, aux mécanismes d'action des principales menaces et aux degrés de préoccupations concernant la conservation.

Groupe de la population	Zone (km <sup>2</sup> )	Tendances			Mécanismes d'action des principales menaces	Degré de préoccupation concernant la conservation
		Abondance	Répartition	Habitat		
<b>Zones centrales</b>						
Rivière Elk	3 565	De stable à en augmentation	Stable, mais en diminution si l'on considère l'intégrité génétique	Pertes et impacts locaux	Introgession, modification des régimes d'écoulement, passage du poisson, qualité de l'eau	<b>Élevé</b> – Bien que la population soit encore considérée comme abondante et capable de soutenir une pêche de qualité, des préoccupations importantes concernant l'introgession et des impacts localisés sur l'habitat sont exprimées.
Rivière Flathead	1 579	Présumée stable	Présumée stable	Préoccupations à l'échelon local, faibles à l'échelle globale	Mécanismes associés à l'exploitation forestière, introgession aux États-Unis.	<b>Faible</b> – Les préoccupations concernent les impacts sur l'habitat et l'introgession potentielle si les poissons qui se trouvent aux États-Unis se déplacent en amont.
Rivière Kootenay supérieure	16 566	De stable à en augmentation	Stable, mais en diminution si l'on considère l'intégrité génétique	Pertes et impacts locaux	Introgession, modification des régimes d'écoulement, passage du poisson, qualité de l'eau	<b>Élevé</b> – Bien que la population soit encore considérée comme abondante et capable de soutenir une pêche de qualité, des préoccupations importantes concernant l'introgession et des impacts localisés sur l'habitat sont exprimées. <b>Élevé dans le parc national Kootenay</b> – Introgession et problèmes posés par les ponceaux
Rivière Kootenay Ouest	17 563	Présumée stable, mais inconnue	Présumée stable, mais inconnue	Impacts locaux	Modification des régimes d'écoulement, passage du poisson, défrichage et modification des zones riveraines, qualité de l'eau	<b>Faible-moderé</b> – Les données dérivées des relevés sont limitées, l'introgession n'est pas apparente, mais les populations se dispersent.

<b>Zones périphériques</b>						
Fleuve Columbia	36 707	Historiquement plus élevées, maintenant présumées stables, mais inconnues	Historiquement plus élevées, maintenant présumées stables, mais inconnues	Historiquement plus important, effets résiduels de l'exploitation forestière	Modification des régimes d'écoulement, passage du poisson, défrichage et modification des zones riveraines, qualité de l'eau Introgression, modification de la dynamique des communautés	<b>Modéré</b> – Les données dérivées des relevés sont limitées, l'introggression n'est pas apparente à l'extérieur du parc, mais les populations se dispersent, et certaines préoccupations concernant l'habitat sont exprimées. <b>Élevé dans le parc national Yoho</b> – Les truites fardées versant de l'ouest pures sont maintenant confinées à des cours d'eau isolés, la forme lentique est perdue; situation inverse dans le <b>parc national des Glaciers</b> – Population du lac Schuss seulement.
Rivière Kettle	8 165	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnu	<b>Inconnu</b> – La situation des truites fardées versant de l'ouest indigènes par rapport à celle des truites introduites est difficile à déterminer.
Rivière Thompson Sud	10 483	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnu	<b>Inconnu</b> – La situation des truites fardées versant de l'ouest indigènes par rapport à celle des poissons de l'espèce introduits est difficile à déterminer.

## 9 CADRE DE GESTION ACTUEL

Le cadre de gestion actuel est décrit ici dans ses grandes lignes, tel qu'il s'applique à la gestion des personnes et de l'habitat.

### 9.1 Intérêts des Premières Nations

L'intendance partagée des ressources halieutiques communes de la C.-B. et l'appui aux besoins alimentaires, sociaux et rituels des Premières Nations sont des éléments essentiels de la reconnaissance des droits établis de ces dernières. En ce qui concerne la gestion de la truite fardée versant de l'ouest, cela signifie qu'il faut consulter les Premières Nations à propos des enjeux en matière de gestion qui sont susceptibles de toucher leur culture. En tout temps, les Premières Nations seront consultées, comme il se doit, en suivant au moins les lignes directrices relatives aux consultations établies par la province (province de Colombie-Britannique 2010) et par le Ministère. L'exécution efficace du présent plan de gestion dépend de l'établissement d'une relation avec les Premières Nations et de la participation de ces dernières à toutes les activités, comme la restauration de l'habitat, car il existe toujours une possibilité de partage de l'information et de mise en œuvre rentable sur le plan financier. En outre, la compilation du savoir traditionnel, telle que l'a amorcée Prince (2001), devrait se poursuivre et pourrait contribuer à clarifier les données de référence, par exemple celles qui concernent la répartition.

### 9.2 Gestion de l'habitat

Les outils législatifs suivants pourraient permettre de protéger divers aspects de l'habitat du poisson dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest.

**Tableau 9.** Outils législatifs susceptibles de protéger divers aspects de l'habitat du poisson dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest.

Outil législatif	Détails
<b>Outil fédéral</b>	
<i>Loi sur les pêches</i>	Les dispositions relatives à la protection des pêches et à la prévention de la pollution de la <i>Loi sur les pêches</i> offrent une protection à la truite fardée versant de l'ouest.
<i>Loi sur les parcs nationaux du Canada</i>	Cette loi permet au gouverneur en conseil ou au ministre responsable de l'Agence Parcs Canada d'élaborer des règlements concernant la gestion des parcs, y compris celle de la flore, de la faune et des pêches.
<i>Loi sur les espèces en péril (LEP)</i>	L'un des buts de la LEP consiste à gérer les espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent en voie de disparition ou menacées. La LEP exige l'élaboration d'un plan de gestion qui doit comprendre des mesures visant à assurer la conservation de l'espèce, et la production de rapports sur sa mise en œuvre. Si un projet doit faire l'objet d'une évaluation en vertu de la <i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i> (2012), des mesures doivent être prises pour éviter ou amoindrir tout effet nocif du projet sur l'espèce.
<b>Outil provincial</b>	
<i>Wildlife Act</i> de la C.-B.	Zones de gestion de la faune (qui ne concernent pas le poisson en général, mais qui peuvent lui bénéficier de façon indirecte)
<i>Forest and Range Practices Act (FRPA)</i>	Stratégie de gestion de la faune relevée – La truite fardée versant de l'ouest figure sur la liste des espèces en péril susceptibles d'être touchées par les pratiques concernant les forêts et pâturages et qui pourraient exiger des mesures de

Outil législatif	Détails
	protection supplémentaires. Un énoncé concernant cette espèce établit les besoins en matière d'habitat et les vulnérabilités, ainsi que des mesures de protection appropriées. Les cours d'eau vulnérables à la pêche peuvent également être désignés en vertu de la FRPA, lorsque la valeur du poisson est élevée et que le cours d'eau est vulnérable aux pratiques concernant les forêts et pâturages. Jusqu'à présent, un seul cours d'eau, le ruisseau Palliser, a été désigné ainsi, ce qui veut dire que des mesures de gestion spéciales s'imposent si l'on veut en maintenir les caractéristiques principales. En vertu de la FRPA, les cours d'eau sensibles à la température pourraient également être désignés afin que l'on mette en lumière la nécessité de maintenir les températures de l'eau, mais, jusqu'à présent, aucun cours d'eau n'a reçu une telle désignation, et aucune procédure officielle n'est en place à cette fin (L. Reese-Hansen, comm. pers. 2010). La désignation de zones d'habitat faunique (qui n'a été faite, jusqu'à présent, que pour l'omble à tête plate) représente une autre possibilité.
Outils législatifs associés aux zones protégées	<i>Park Act, Ecological Reserve Act, Reserve Act, Environment, Land Use Act</i> – Le but général de ces lois consiste à maintenir l'intégrité des écosystèmes.
<i>Fish Protection Act</i> de la C.-B.	<i>Riparian Areas Regulations</i> – Ce règlement ne s'applique qu'aux gouvernements locaux des Districts régionaux de Columbia/Shuswap et Thompson/Nicola. Ces deux régions se trouvent dans les zones périphériques de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B.
<i>Water Act</i> de la C.-B.	Modernisation de la <i>Water Act</i> (en cours), nouvelle <i>Water Sustainability Act</i> proposée et programme d'utilisation intelligente des eaux vives (Living Water Smart) Article 9 concernant les changements des cours d'eau ou à propos de ceux-ci, qui intègre les notions de santé des cours d'eau et des besoins en débit minimal pour les allocations d'eau.
<i>Environmental Management Act</i> de la C.-B.	Loi entrée en vigueur en 2004 – Contient notamment un règlement sur l'évacuation des déchets.

## 9.3 Gestion de la pêche

### 9.3.1 Cadre réglementaire

Les lois tant fédérales que provinciales offrent un cadre pour la gestion de la pêche à la truite fardée versant de l'ouest.

- *Loi sur les pêches* fédérale – *Sport Fishing Regulations* de la C.-B. (quota journalier groupé de six pour la truite fardée) – réglementation des quotas provinciaux pour toutes les espèces visées par la pêche récréative.
- *Wildlife Act* provinciale – Réglementation des permis de pêche récréative pour les espèces visées par la pêche récréative en eau douce.
- *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et Règlement sur la pêche dans les parcs nationaux du Canada.

### 9.3.2 Règlements régionaux concernant la truite fardée versant de l'ouest

Depuis les années 1980, des règlements de plus en plus stricts ont été mis en place pour améliorer la qualité de la pêche dans les tributaires de la rivière Kootenay Est, en réponse aux plaintes concernant le déclin de l'abondance de l'espèce et de la taille des poissons. En particulier, ces règlements ont été conçus de manière à rétablir une structure par âge équilibrée

de l'espèce et à en réduire les prélèvements (Oliver 2009). Les mesures de gestion adoptées se sont révélées efficaces vis-à-vis de l'atteinte de ces buts, au moins dans les eaux hautement fréquentées par les pêcheurs à la ligne des rivières Elk et St. Mary. Les prises saisonnières par pêcheur ont augmenté d'un facteur 30, les truites fardées versant de l'ouest représentant maintenant 95 % des prises totales. Par ailleurs, les CPUE ont augmenté de façon importante (jusqu'à 3,5 fois), et les gros poissons (> 30 cm) sont beaucoup plus fréquemment observés (Oliver 2009). Les pêcheurs à la ligne recourent de façon beaucoup plus importante à des guides-accompagnateurs.

En outre, le plan de gestion de la pêche à la ligne dans la rivière Kootenay Est a été achevé en 2006 (ministère de l'Environnement de la C.-B.), en réponse aux problèmes posés par la surfréquentation de cours d'eau qui sont considérés comme les principaux à soutenir des populations de truites fardées versant de l'ouest. Le plan de gestion de la pêche à la ligne dans la rivière Kootenay Est repose sur le postulat que les besoins en matière de conservation ont déjà été comblés.

Voici quelques-uns des règlements actuels sur la pêche à la ligne (sommaire des *Freshwater Fishing Regulations* de 2009 à 2011) :

- Désignation des eaux classifiées (classe II) – Sept bassins hydrographiques (y compris les tributaires) ont été classifiés, dont les rivières Wigwam, Elk, Bull, St. Mary et White, le ruisseau Skookumchuck et la rivière Kootenay, en amont du confluent avec la rivière White. Dans ces cours d'eau, la pêche exige l'achat d'un permis supplémentaire de pêche dans des eaux classifiées.
- Utilisation d'un seul hameçon sans ardillon dans toutes les eaux de la rivière Kootenay Est.
- Autorisation de la seule pratique des prises et remises à l'eau dans tous les cours d'eau entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 31 mars. Cette limitation peut s'appliquer toute l'année dans certains cours d'eau fréquentés par des truites fardées versant de l'ouest, comme dans certaines zones de plusieurs tronçons de la rivière Elk.
- Interdiction de pêcher dans certains cours d'eau entre le 1<sup>er</sup> avril et le 14 juin.
- Le quota de pêche quotidien est de cinq, mais de deux seulement dans certains cours d'eau, et ne comprend pas plus d'un poisson de taille supérieure à 50 cm. Les quotas peuvent être plus limités dans certaines rivières (ou certaines zones), où les prises sont réduites à un poisson ou ne sont pas autorisées.
- Interdiction d'utiliser des appâts dans bon nombre de rivières fréquentées par l'espèce.

### 9.3.3 Programme des eaux de qualité

Comme mentionné précédemment, le plan de gestion de la pêche à la ligne dans la rivière Kootenay Est établit des quotas journaliers précis et oriente les plafonds autorisés pour chacun des sept cours d'eau visés par le programme des eaux de qualité. Tandis que ces eaux de qualité concernent toutes les espèces, les truites fardées versant de l'ouest sauvages représentent généralement l'espèce ciblée par les pêcheurs à la ligne, qu'ils soient accompagnés de guides ou non, bien que l'omble à tête plate soit aussi ciblé dans la rivière Wigwam, et représente l'espèce de second choix dans certains autres cours d'eau (J. Burrows, comm. pers. 2011). La mise en

œuvre du programme des gardes-pêche, comme partie intégrante du programme des eaux de qualité, a permis de surveiller la qualité de la pêche à la truite fardée versant de l'ouest.

#### **9.3.4 Amélioration de la pêche**

L'amélioration des possibilités de pêche récréative ciblant la truite fardée versant de l'ouest est actuellement limitée à l'empoissonnement avec des poissons d'écloserie diploïdes  $F_1$ , poissons originaires du stock de géniteurs du lac Connor. L'empoissonnement avec des truites fardées versant de l'ouest est maintenant principalement limité aux lacs, qui se trouvent tous dans l'aire de répartition indigène de la sous-espèce. Nous ignorons encore si des réseaux hydrographiques soutenant des populations sauvages de l'espèce ont été empoisonnés. Tous les deux ans, des œufs provenant des stocks de géniteurs sauvages du lac Connor sont recueillis. Le programme d'indemnisation concernant la faune aquatique et terrestre du bassin du fleuve Columbia pourrait lancer une initiative d'amélioration de la pêche dans certains cours d'eau au cours des cinq prochaines années.

#### **9.3.5 Protection et présence de populations refuges**

Aucun cadre ou politique n'est en place concernant l'identification ou la création de populations refuges de truites fardées versant de l'ouest pures, mais certains chercheurs ont envisagé récemment que l'on établisse des fermetures de la pêche, désigne des populations dans les cours supérieurs de rivières, au-dessus des obstacles (COSEPAC 2006) et pratique les déplacements dans des zones isolées, au-dessus des obstacles. Par exemple, on a amorcé la transplantation de poissons depuis le ruisseau Cupola dans le ruisseau Ventigo, précédemment exempt de poissons, dans le cadre d'un projet de PIE, pour servir de « police d'assurance » pour la population. Tandis que les populations refuges peuvent contribuer à l'atteinte des buts de la conservation, il faut entreprendre, à l'avance, une évaluation exhaustive de l'efficacité et des impacts potentiels sur d'autres espèces, en tenant compte des nouvelles politiques et des nouvelles données biologiques et génétiques.

#### **9.3.6 Parcs provinciaux**

Il existe des lignes directrices sur l'empoissonnement dans les zones protégées de la province de C.-B. (*Fish Stocking in Provincial Protected Areas Guideline*). Cependant, le lac Whiteswan, dans le parc provincial Whiteswan, présente une situation particulièrement difficile. Le parc a été désigné comme parc de classe A en 1978 (D. Biffard, comm. pers. 2011). Le lac soutient une pêche sportive importante sur le plan régional, et a été régulièrement empoissonné avec des truites arc-en-ciel de différentes souches entre 1964 et 2009 (plus récemment de la souche Gerrard). Historiquement, l'empoissonnement a été effectué à une période aussi précoce qu'entre 1931 et 1957, mais, à cette époque, le lac a été traité au toxaphène dans le but d'éliminer les espèces indigènes non ciblées par la pêche sportive (J. Burrows, comm. pers. 2011). Le lac a empoissonné avec des poissons diploïdes (1,5 million de truites arc-en-ciel de différentes souches) jusqu'en 2003. Une population naturalisée de truites arc-en-ciel s'est établie dans le lac, et les efforts se sont tournés vers la stimulation du frai naturel. Parmi ces efforts figurait le contrôle des populations de castor pour maintenir l'accès aux cours d'eau. Plus récemment, le contrôle des espèces indigènes et la facilitation de l'établissement d'une espèce envahissante ont été jugés contraires à la politique du programme de conservation mis en œuvre en vertu de la

*Park Act*, mais admissibles dans le cas où ils seraient expressément approuvés par le gestionnaire régional des parcs et des zones protégées. Actuellement, le gestionnaire régional approuve une stratégie qui consiste à interrompre le contrôle des populations de castors, à surveiller la fréquentation par les pêcheurs à la ligne et à empoissonner de façon à maintenir la pêche à la truite arc-en-ciel stérile (D. Biffard, comm. pers. 2011), mais l'on a cessé d'améliorer les habitats de frai depuis 2009. Cependant, la situation demeure difficile, car les truites arc-en-ciel continuent de migrer à l'extérieur du lac malgré les efforts de confinement au moyen de clôtures (Heidt 2007, 2009) et la prise d'autres mesures préventives. On trouve régulièrement des truites arc-en-ciel en train de frayer en aval du lac et des chutes (Bell et Chirico 2007), des secteurs où l'on constate également la présence de grands nombres d'hybrides avec des truites fardées versant de l'ouest (Rubidge et Taylor 2004, 2005).

### **9.3.7 Parcs nationaux**

Dans les parcs nationaux des montagnes, la pêche à la ligne est gérée en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et le Règlement sur la pêche dans les parcs nationaux du Canada. Outre la loi et la réglementation sur les pêches, le directeur de chaque parc peut adopter des décrets qui peuvent être utilisés pour la gestion à court terme ou pour combler les intervalles entre des modifications réglementaires. Il n'existe pas de limites de possession de truites fardées versant de l'ouest dans les parcs nationaux Yoho et Kootenay. Sur le mont Revelstoke et dans le parc national des Glaciers, les ruisseaux et rivières sont fermés à la pêche à la ligne. Au-delà de cela, nous ne disposons que de peu d'information sur les pêches. Les étendues d'eau des parcs nationaux sont fréquentées par un très faible nombre de pêcheurs, tendent à être relativement non productives, et aucune opération de facilitation ou de fertilisation n'a été menée depuis les années 1970. Quoi qu'il en soit, les ombles de fontaine de l'Est utilisés à l'origine pour l'empoisonnement dans la plus grande partie des parcs nationaux Kootenay et Yoho sont maintenant devenus l'espèce dominante (S. Humphries, comm. pers. 2011).

## **9.4 Mesures de gestion recommandées et priorités**

Les mesures de gestion recommandées pour la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. servent à faire en sorte que les objectifs de la gestion (voir la section 6) soient atteints. Elles doivent être en harmonie avec les buts du programme des pêches en eau douce de la C.-B. (ministère de l'Environnement de la C.-B. 2007), et faire en sorte que la situation de l'espèce au chapitre de la conservation revienne à celle d'espèce non en péril. Comme les éléments probants dont nous disposons sont imprécis ou manquants dans bien des cas, les mesures incluses sont celles jugées nécessaires si l'on veut combler les principales lacunes dans les connaissances, traiter les menaces en fonction des priorités établies et viser directement l'atteinte des cibles et des objectifs.

La liste complète des mesures recommandées est fournie au tableau 10. Les mesures ont été classées par ordre de priorité en fonction du caractère immédiat du besoin. Les mesures qui doivent être lancées immédiatement sont indiquées comme essentielles. La plupart de ces mesures consistent en des activités axées sur l'établissement d'inventaires et la surveillance, ou des activités axées sur la restauration et la protection de l'habitat. Cet accent fait ressortir le manque actuel de données pour décrire la structure et la répartition de la population, ainsi que la

nécessité de certains travaux immédiats de planification et d'élaboration de politiques visant à améliorer la protection des populations de truites fardées versant de l'ouest.

On trouvera dans les sections suivantes un résumé des recommandations pour la gestion de l'espèce à l'échelle provinciale, des recommandations que les gouvernements, les partenaires et les groupes d'intérêt pourront utiliser pour s'aider à établir les priorités en matière de ressources et à élaborer des énoncés de politiques appropriées.

**Tableau 10.** Résumé des mesures recommandées<sup>22</sup> considérées comme cruciales si l'on veut mettre en œuvre le plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest.

Mesures recommandées	Objectif <sup>a</sup> et préoccupation traités	Priorité <sup>b</sup>
<b>Conservation de la population</b>		
Définir la population en utilisant des modèles prévisionnels. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmer la situation de l'espèce dans les zones non connues, y compris les zones périphériques.</li> <li>• Considérer les données sur l'ampleur des déplacements ainsi que les données sur les obstacles, les unités hydrologiques, les paramètres génétiques, les menaces et les registres d'empoissonnement.</li> <li>• Obtenir des observations sur le terrain sur la composition de la sous-espèce, les unités hydrologiques logiques, la génétique, la démographie, les obstacles et les perturbations de l'habitat en utilisant des approches normalisées.</li> </ul>	1; Lacunes des connaissances	Essentielle
Décrire la structure génétique de la population de truites fardées versant de l'ouest de C.-B. Population de truites fardées versant de l'ouest	1; Lacunes des connaissances	Bénéfique
Établir la situation de la population de truites fardées versant de l'ouest en ce qui concerne l'introgression. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre à jour l'inventaire génétique et effectuer une analyse des lacunes.</li> <li>• Lorsqu'un certain degré d'hybridation est constaté, déterminer la direction et le taux de changement.</li> </ul>	1; Lacunes des connaissances	Essentielle
Déterminer les lieux de frai de la truite arc-en-ciel naturalisée en mettant l'accent sur les lieux où ces poissons sont susceptibles de se concentrer (p. ex. dans les ruisseaux de plus faible élévation), et donner la priorité aux zones dans lesquelles cette espèce pourrait se croiser avec la truite fardée versant de l'ouest.	1; Menace : Introgression	Essentielle
Identifier les populations d'ombles de fontaine de l'Est naturalisés.	1; Menace : Modification de la dynamique des communautés	Nécessaire
Surveiller les déplacements en amont d'hybrides venant des États-Unis au sein du groupe de la population de la rivière Flathead.	1; Menace : Introgression	Nécessaire
Déterminer si la facilitation du saumon kokani dans le réservoir Kookanusa pourrait se faire au détriment de la production de truites fardées versant de l'ouest.	1; Menace : Modification de la dynamique des communautés	Bénéfique
Définir la notion de « population pure » de truites fardées versant de l'ouest et établir des seuils de déclenchement de réponses de gestion appropriées.	1; Menace : Introgression	Nécessaire
Établir un ordre de priorité parmi les populations de truites fardées versant de l'ouest pour la mise en œuvre des mesures de restauration fondées sur la pureté génétique.	1; Menaces : toutes	Nécessaire
Compiler les connaissances traditionnelles autochtones et d'autres observations historiques de la présence de l'espèce et de ses caractéristiques uniques pour aider à préciser l'aire de répartition historique, l'abondance relative et la structure des communautés de poissons.	1, 2; Lacunes des connaissances	Nécessaire
Élaborer des politiques et des règlements pour protéger et rétablir les populations sauvages de truites fardées	1; Menaces :	Essentielle

<sup>22</sup> Les mesures de gestion recommandées concernant la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. reposent, de façon générale, en grande partie sur les résultats d'un atelier provincial qui s'est tenu à Cranbrook, en C.-B., les 8 et 9 décembre 2010.

Mesures recommandées	Objectif <sup>a</sup> et préoccupation traités	Priorité <sup>b</sup>
versant de l'ouest, et envisager ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlements : retrait occasionnel d'individus dans des zones où l'hybridation est prononcée et qui soutiennent des populations de truites arc-en-ciel naturalisées (énumérées à l'annexe 4).</li> <li>• Politiques : création de populations refuges et transplantations; utilisation d'obstacles; supplémentation par des éléments nutritifs; complétion par des poissons d'écloserie. Il convient de noter que, à l'heure actuelle, la C.-B. n'utilise pas la complétion par des poissons d'écloserie pour restaurer les populations de salmonidés. En conséquence, cette mesure devrait tout d'abord être considérée dans un contexte d'évaluation expérimental (province de Colombie-Britannique 2005).</li> <li>• Constitution d'une réserve d'habitat – Cette mesure doit être explorée en tant qu'option de compensation et l'on doit déterminer s'il est approprié de la mettre en œuvre.</li> </ul>	Introgression; Passage du poisson; Modifications à grande échelle de l'habitat	
Passer en revue les programmes d'empoissonnement à des fins récréatives avec des truites fardées versant de l'ouest, des truites arc-en-ciel et des ombles de fontaine de l'Est pour faire en sorte que les risques qui pèsent sur la truite fardée versant de l'ouest soient réduits au minimum : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empoisonnement avec des truites fardées versant de l'ouest dans le lac Connor – Passer en revue le plan d'empoissonnement pour veiller à ce que cette opération ne se fasse pas dans des eaux soutenant des populations de truites fardées versant de l'ouest sauvages.</li> <li>• Empoisonnement avec des ombles de fontaine de l'Est – Vérifier que le plan respecte la politique actuelle sur l'empoissonnement.</li> <li>• Empoisonnement avec des truites arc-en-ciel – Vérifier que toutes les opérations d'empoissonnement actuellement menées dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest concernent des lacs isolés et des spécimens stériles; réduire la fréquence de ces opérations dans les zones principales et l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest et envisager l'empoissonnement avec des espèces indigènes comme solution de rechange.</li> </ul>	1; Menace : Introgression	Nécessaire
Soutenir les initiatives d'intendance lancées par des gouvernements locaux, des groupes de pêcheurs à la ligne et des groupes d'intendance de cours d'eau en aidant ceux-ci à préparer ce qui suit aux fins d'une diffusion plus large que le sommaire des règlements : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outils d'identification de l'espèce</li> <li>• Matériel éducatif pour réduire la mortalité associée aux blessures causées par les hameçons</li> <li>• Matériel éducatif à l'intention des écoles et des clubs de pêcheurs à la ligne sur la biologie, les menaces (notamment les espèces envahissantes et l'introgression), comme des brochures, des présentations en Powerpoint et une signalisation pertinente.</li> <li>• Faire la promotion d'ententes d'intendance et d'engagements à l'égard de la conservation.</li> </ul>	1-4; Menaces : toutes	Bénéfique
Élaborer un plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest dans le lac Whiteswan du fait de la situation d'hybridation confirmée (TFVO x TAC) dans le bassin hydrographique. Le plan doit comprendre des recommandations pour l'empoissonnement, des mesures de gestion de la population de truites arc-en-ciel naturalisées, des indications sur l'utilisation d'obstacles, etc.	1, 2; Menace : Introgression	Essentielle
En ce qui concerne les populations sauvages, non exploitées de truites fardées versant de l'ouest, il convient	1, 2; Lacunes des	Bénéfique

Mesures recommandées	Objectif <sup>a</sup> et préoccupation traités	Priorité <sup>b</sup>
d'effectuer une analyse des menaces pour identifier les populations à risque et évaluer la capacité biotique d'un échantillon aléatoire de ces populations.	connaissances	
Identifier les populations sauvages, exploitées, lotiques et lentiques de truites fardées versant de l'ouest (y compris les sous-groupes, au besoin) aux fins d'évaluation de certains stocks, y compris ceux qui se trouvent dans des eaux classifiées ou non classifiées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eaux classifiées : rivières Bull, Wigwam, Elk, St. Mary, White et Kootenay supérieure, ruisseau Skookumchuck;</li> <li>• Eaux non classifiées : rivières Flathead, Akolkolex, Goat, Findlay et Lussier;</li> <li>• Autres petites populations.</li> </ul>	2; Lacunes des connaissances	Essentielle
Élaborer une mesure de la capacité biotique pour chaque population exploitée de truites fardées versant de l'ouest, en utilisant les moyens suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'approche empirique (préférable) en vertu de laquelle on se sert d'autant de populations que possible pour mesurer l'abondance totale et le taux de prélèvement; ou</li> <li>• l'approche de la modélisation (au besoin), qui exige un volume de données démographiques considérable.</li> </ul>	2; Lacunes des connaissances	Nécessaire
Élaborer et mettre en application des protocoles standard pour déterminer l'abondance totale de la truite fardée versant de l'ouest. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envisager de suivre les méthodes suivantes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ plongée avec tuba – dénombrement des adultes dans la totalité d'un cours d'eau;</li> <li>○ marquage-recapture – à l'échelle d'un bassin hydrographique ou d'un tronçon de cours d'eau;</li> <li>○ prises par unité d'effort (pourrait se révéler extrêmement stable; nécessité de mener des études préalables);</li> <li>○ analyses génétiques (nécessité de mener des études préalables pour en évaluer la faisabilité);</li> </ul> </li> <li>• Déterminer les densités d'alevins et de tacons (p. ex. plongée avec tuba de nuit).</li> <li>• Déterminer si différentes méthodes produisent des résultats équivalents.</li> <li>• Documenter, mettre à l'essai et classer par ordre de priorité chaque protocole.</li> <li>• Élaborer des stratégies d'échantillonnage à long terme pour obtenir des données sur la capacité biotique.</li> </ul>	2; Lacunes des connaissances	Essentielle
Établir un calendrier de réévaluations périodiques des stocks de truites fardées versant de l'ouest qui tienne compte des priorités liées aux risques relatifs de chaque menace et de la disponibilité de données sur les manifestations des menaces.	2; Lacunes des connaissances	Nécessaire
Déterminer s'il est approprié d'utiliser une seule valeur de $N_{\text{équilibre}}$ pour les grands réseaux productifs et la cible connexe de l'objectif 2 concernant l'espèce étant donné la variabilité dans la productivité constatée, même parmi les cours d'eau classifiés.	2; Lacunes des connaissances	Nécessaire
D'après l'application de points de référence relatifs à l'abondance, élaborer un résumé des mesures de gestion de la sous-espèce pour chaque zone de gestion (adapté de Johnston <i>et al.</i> 2002).	2; Lacunes des connaissances	Nécessaire
Pour les populations sauvages, non exploitées de truites fardées versant de l'ouest, gérer les menaces de sorte à conserver les stocks au-dessus du point de référence limite ( $0,2 N_{\text{équilibre}}$ ou plus pour les populations de très faible taille).	2; Menaces : toutes	Bénéfique

<b>Mesures recommandées</b>	<b>Objectif<sup>a</sup> et préoccupation traités</b>	<b>Priorité<sup>b</sup></b>
Déterminer si le but de la persistance pour les populations sauvages, non exploitées (dans les cours supérieurs des rivières) de truites fardées versant de l'ouest dont l'abondance se situe à 0,2 N <sub>équilibre</sub> (point de référence limite) nécessite un rajustement (pourrait ne pas être suffisamment élevé). Rajuster, au besoin.	2; Lacunes des connaissances	Nécessaire
Déterminer de quelle manière évaluer la mortalité par la pêche à la ligne et obtenir des mesures directes de la mortalité associée à la pratique des prises et remises à l'eau pour chaque pêche (p. ex. pêche à la mouche seulement dans les zones avec prises et remises à l'eau; pêche avec engins dans la zone avec prises et remises à l'eau; pêche à la mouche dans la zone avec prélèvements; pêche avec engins dans la zone avec prélèvements).	2; Lacunes des connaissances; Menace : Mortalité directe	Nécessaire
Évaluer les impacts physiologiques de la pratique des prises et remises à l'eau : facteur de l'état de santé, âge selon la taille, mortalité postérieure à la remise à l'eau (normes relatives à la mortalité allant de 24 à 48 heures).	2; Lacunes des connaissances; Menace : Mortalité directe	Nécessaire
<b>Protection et restauration de l'habitat</b>		
Relever les principaux habitats des populations migratrices et résidentes de truites fardées versant de l'ouest.	3; Lacunes des connaissances	Nécessaire
Examiner les données sur les obstacles au passage du poisson et mener d'autres études pour vérifier l'importance de cette menace (p. ex. diminution de la capacité biotique) pesant sur l'espèce.	3; Menaces : Passage du poisson; Modifications à petite échelle de l'habitat	Essentielle
Appuyer la modernisation de la <i>Water Act</i> , notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• établir les besoins de la truite fardée versant de l'ouest en matière de débit et établir un ordre de priorité parmi les bassins hydrographiques qui affichent des lacunes constantes;</li> <li>• renforcer les dispositions concernant le rejet de substances nocives dans les cours d'eau affichant un risque élevé;</li> <li>• soutenir ou élaborer des plans de gestion de l'eau pour les cours d'eau prioritaires.</li> </ul>	3; Lacunes des connaissances; Menace : Modification des régimes d'écoulement	Bénéfique
Explorer la possibilité d'élargir le règlement sur les zones riveraines de la rivière Kootenay, au-delà de Revelstoke, pour inclure le but consistant à relever les possibilités de réglementer la largeur minimale des zones de protection riveraines dans les secteurs de la province où ces zones n'existent pas actuellement.	3; Menaces : Modifications à petite et à grande échelle de l'habitat	Bénéfique
Mener à bien des opérations de restauration des cours d'eau qui affichent des insuffisances en matière d'habitat, qui subissent des impacts sur celui-ci ou qui font l'objet d'une pression par la pêche élevée.	1-4, Toutes; Menaces : Modification des zones riveraines; Modification des régimes d'écoulement; Modification de l'habitat des cours d'eau	Essentielle
<b>Durabilité et diversité des possibilités récréatives</b>		
Obtenir des données sur la fréquentation des eaux non classifiées prioritaires : rivières Goat, Lussier, Findlay et Wildhorse.	4; Lacunes des connaissances	Bénéfique
Établir la relation entre les CPUE et l'abondance du poisson.	2, 4; Lacunes des	Nécessaire

Mesures recommandées	Objectif <sup>a</sup> et préoccupation traités	Priorité <sup>b</sup>
	connaissances	
Établir l'avantage d'une cible relative aux CPUE pour les eaux classifiées.	4; Lacunes des connaissances	Bénéfique
Déterminer si les activités commerciales sont adéquatement réglementées dans les eaux non classifiées.	4; Lacunes des connaissances	Nécessaire
Établir les avantages des activités récréatives associées à l'espèce pratiquées dans les petits lacs et envisager des moyens d'optimiser des activités durables telles que l'empoissonnement, l'enrichissement des lacs, etc.	4; Lacunes des connaissances	Bénéfique
Déterminer les données nécessaires pour que l'on puisse mieux comprendre et établir les possibilités de prélèvements de truites fardées versant de l'ouest. Élaborer un plan pour explorer les possibilités de prélèvements.	4; Lacunes des connaissances	Bénéfique
Étendre le programme des gardes-pêche aux eaux non classifiées prioritaires, notamment la collecte de données sur la surveillance de la conformité (y compris dans les petits cours d'eau) et la détermination des taux de prélèvement.	4; Menaces : plusieurs	Bénéfique
Envisager d'adopter l'approche utilisée dans la rivière Skeena (Dolan 2008) pour composer avec les problèmes d'abonnements excédentaires pour la pêche dans les rivières Wigwam et Elk.	4; Menace : Mortalité directe	Nécessaire
Publier la situation de la truite fardée versant de l'ouest au moyen d'un bulletin d'information ou d'un programme d'affichage approprié, pour informer le public de la situation en matière de conservation et des mesures de gestion requises.	1, 2, 3, 4; Menaces : plusieurs	Bénéfique

<sup>a</sup>Les objectifs sont décrits à la section 6.

<sup>b</sup>Essentiel (urgent et important; les mesures doivent être lancées immédiatement); nécessaire (important, mais non urgent; les mesures peuvent être lancées dans deux à cinq ans); bénéfique (les mesures seront bénéfiques et pourraient être lancées en tout temps lorsque c'est possible).

### **9.4.1 Conservation de la population (objectifs 1 et 2)**

La protection et le rétablissement de la population de truites fardées versant de l'ouest sont des priorités absolues du présent plan de gestion. La conservation est également le fondement sur lequel une pêche récréative durable peut être maintenue. Jusqu'à présent, la conservation des populations sauvages de truites fardées versant de l'ouest a principalement fait l'objet de mesures ponctuelles et réactives, en réponse à la diminution de la qualité de l'expérience de pêche à la ligne, peu d'initiatives singulières, comme le déplacement, associées à l'utilisation des terres et de l'eau ayant été lancées. La réglementation de la pêche à la ligne est devenue de plus en plus stricte, ayant une incidence positive confirmée par la présence de poissons plus gros et plus abondants dans les quelques rivières ayant fait l'objet d'un suivi. L'introgression et la modification des communautés associées aux initiatives d'empoisonnement passées n'ont été que récemment prises en considération au moment de modifier ces pratiques. En particulier, on a limité l'empoisonnement en utilisant des truites arc-en-ciel stériles (3N TAC) dans la rivière Kootenay Est et des ombles de fontaine de l'Est stériles (tous des femelles) (TF3N OFE) dans toute la province. (Pour une description détaillée des poissons utilisés pour l'empoisonnement, veuillez consulter la Freshwater Fisheries Society of BC 2003.) L'ampleur de l'hybridation existante et en cours demeure inconnue, mais le risque d'impact semble plus important chez les groupes de la population de la rivière Kootenay supérieure et de la rivière Elk. En outre, les points de référence de l'abondance de la population n'ont pas été établis, et nous ne savons pas exactement si la mortalité par la pêche à la ligne est un enjeu important, quelle que soit la pêche pratiquée (p. ex. eaux classifiées, eaux non classifiées en été, eaux non classifiées en hiver).

### **9.4.2 Protection et restauration de l'habitat (objectif 3)**

La protection et la restauration de l'habitat sont des composantes fondamentales de la conservation. Peu d'évaluations à l'échelle du paysage ont pris en compte la disponibilité et la qualité de l'habitat expressément pour la truite fardée versant de l'ouest en C.-B., bien que plusieurs évaluations propres à certains sites aient été menées. Les impacts de l'exploitation forestière seraient principalement de nature résiduelle (c.-à-d. antérieurs à l'entrée en vigueur du Code d'exploitation forestière), bien que certaines préoccupations soient exprimées à propos du cadre axé sur les résultats actuel et exigent une surveillance accrue de la conformité au nom du gouvernement et de l'industrie. Le développement agricole et urbain, qui engendre principalement des problèmes concernant les zones riveraines et les dérivations de cours d'eau, doit tenir compte de la nécessité de veiller à ce que les besoins de l'espèce soient comblés. En outre, il faut déterminer dans quelle mesure les franchissements de cours d'eau représentent un obstacle notable pour l'accès aux habitats situés en amont. Enfin, les préoccupations relatives à la qualité de l'eau suscitées par l'exploitation du charbon sont importantes en ce qui concerne le groupe de la population de la rivière Elk et doivent faire l'objet d'une surveillance.

### **9.4.3 Durabilité et diversité des possibilités récréatives (objectif 4)**

Si l'on présume que les besoins de la conservation sont comblés, l'offre de possibilités récréatives est essentielle au sein du programme des pêches. La réglementation des pêches à la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. est devenue de plus en plus stricte depuis les années 1980. Au moins dans les eaux visées par le programme des eaux de qualité, la réponse est généralement positive,

la qualité de l'expérience de pêche à la ligne étant considérée comme allant de très bonne à excellente. Cependant, la surfréquentation est devenue un enjeu croissant dans certains cours d'eau, et la conformité demeure une source de préoccupations, tant dans les eaux classifiées que dans les eaux non classifiées. Nous ne savons pas dans quelle mesure les prélèvements peuvent être maintenus. Dans le même ordre d'idées, de petits lacs pourraient offrir des possibilités récréatives supplémentaires dont nous ne savons rien à l'heure actuelle. Parmi les mesures à prendre figurent l'exploration de possibilités de pêche récréative supplémentaires et la collaboration au sein du processus du plan de gestion de la pêche à la ligne dans les eaux visées par le programme des eaux de qualité pour faire en sorte que des possibilités de haute qualité soient maintenues. Le plan de gestion de la truite fardée versant de l'ouest définit le surplus utilisable de poissons de cette espèce. Ce surplus (c.-à-d. des possibilités de prélèvements) sera traité par un processus indépendant d'établissement d'une réglementation.

#### **9.4.4 Approche recommandée**

Un certain nombre d'initiatives et de projets ont été recommandés pour que des mesures protectrices soient mises en place et que les principales lacunes de nos connaissances de l'espèce soient comblées. La définition des populations et leur classement par ordre de priorité en vue de leur conservation figurent parmi les priorités absolues. Nous recommandons d'entreprendre ce travail au niveau de la population, car l'évaluation à l'échelle du bassin hydrographique est considérée comme étant un filtre trop grossier. Pour ce faire, il faudra identifier des populations distinctes, en déterminer le niveau d'abondance et décrire l'approche de gestion connexe adoptée (voir l'annexe 2). Des ressources importantes devront être consacrées à l'exécution d'un modèle prévisionnel qui permettra de définir, sur le plan spatial, toutes les populations qui se répartissent dans le paysage. Cependant, les populations exploitées sont facilement identifiées, et leur situation peut être en partie évaluée au moyen d'outils d'évaluation des stocks qui permettent d'établir l'abondance. L'activité de pêche à la ligne devra être prise en considération (de pair avec l'amélioration des possibilités de prélèvements, la surveillance de la conformité et l'évaluation de la réglementation des pêches), car la pression engendrée par cette pêche est croissante. Une fois que les populations auront été évaluées, il faudra mettre au point et appliquer une méthodologie permettant de classer par ordre de priorité les efforts de conservation.

Ainsi, parmi les activités qui peuvent être entreprises immédiatement, deux domaines affichant une priorité élevée ressortent. Premièrement, il faut lancer dès que possible un plan complet d'évaluation des stocks qui établira les méthodologies normalisées qui nous permettront d'évaluer l'abondance de l'espèce dans les réseaux exploités. Cette approche nous permettra non seulement d'évaluer les méthodologies actuelles et nouvelles disponibles pour estimer l'abondance et suivre les tendances, mais aussi d'identifier les populations qui devront être ciblées en priorité pour l'évaluation des tendances. Un tel plan permettra de répartir de façon appropriée nos ressources limitées. Deuxièmement, en ce qui concerne les mesures de protection et de restauration nécessaires si l'on veut traiter le problème de l'hybridation, un certain nombre de ressources supplémentaires seront consacrées à l'élaboration de deux documents de politique : un document plus important concernant les obstacles au passage du poisson, et le plan de gestion du lac Swan. En outre, l'élaboration d'une stratégie réglementaire visant à traiter la présence de la truite arc-en-ciel dans les zones où elle cohabite avec la truite fardée versant de l'ouest devra être amorcée.

## 9.5 Mises à jour du plan de gestion et surveillance de sa mise en œuvre

Le long laps de temps nécessaire pour documenter le rétablissement de la population et les mesures de gestion continues requises pour les populations exploitées exigent que l'on élabore un plan de gestion qui évolue au fil du temps. Nous réalisons des progrès continus dans notre compréhension de la biologie de la truite fardée versant de l'ouest indigène (p. ex. détermination du cycle biologique, de la biologie de la population et des caractéristiques génétiques), des méthodologies et des résultats afférents à l'évaluation des stocks, outre les changements d'intérêts et de préoccupations des pêcheurs à la ligne, des Premières Nations et du grand public. Le paysage change également, avec des modifications d'ordre anthropique qui apparaissent rapidement, ayant une incidence sur les menaces qui pèsent sur la sous-espèce, et les organismes de gestion sont, dans leur structure, leur champ de compétence et leurs capacités, dans une période d'incertitude et de flux importants. Pour être efficace, le plan de gestion doit être éclairé par ces modifications, et les objectifs et les priorités en matière de gestion doivent évoluer pour refléter ces modifications. Pour être moderne et efficace, le plan doit également être évalué tous les cinq ans et mis à jour au besoin (une exigence de la LEP). Le but consiste à offrir au moins une version à jour pour éclairer chaque réévaluation effectuée par le COSEPAC, des réévaluations qui prennent place actuellement environ tous les dix ans (la prochaine devant être menée en 2016).

Les activités classées comme essentielles dans l'ordre de priorité présentées au tableau 10 doivent être achevées dans les cinq à dix prochaines années, et peuvent servir de points de référence et de mesures de rendement dans l'évaluation des progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs du plan. Ces activités sont directement liées aux justifications de la désignation présentées par le COSEPAC (c.-à-d. hybridation et compétition avec des espèces introduites, développement, agriculture, industries reposant sur l'exploitation des ressources) et fournissent l'information sur l'évaluation des stocks qui est nécessaire si l'on veut mesurer les progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs en matière de conservation et de possibilités récréatives.

## 10 EFFETS SUR D'AUTRES ESPÈCES

La mise en œuvre de mesures cohérentes par rapport aux objectifs du plan vise à empêcher que l'espèce ne devienne encore plus en péril, à ce qu'elle retrouve la situation de conservation « non en péril » et à ce que l'on assume notre responsabilité mondiale vis-à-vis de la conservation de l'espèce. Les résultats supplémentaires des mesures, qui sont le maintien ou l'amélioration de la capacité des habitats naturels et des fonctions des écosystèmes, seront bénéfiques à bon nombre d'autres espèces de poissons, de mammifères et d'oiseaux. Parmi les espèces aquatiques figurant dans la liste de la LEP et susceptibles d'être touchées figurent le naseux d'Umatilla (*Rhinichthys umatilla*), le chabot à tête courte (*Cottus confuses*), le chabot du Columbia (*Cottus hubbsi*), la tortue peinte de l'Ouest (*Chrysemys picta*), la grenouille-à-queue des Rocheuses (*Ascaphus montanus*), l'esturgeon blanc (*Acipenser transmontanus*) et l'omble à tête plate. Nous avons envisagé la possibilité que le plan ait des effets non voulus sur d'autres espèces. Le plan sera sans aucun doute avantageux pour l'environnement et n'entraînera pas d'effets nocifs notables.

## 11 RÉFÉRENCES

- Allendorf, F.W., Leary, R.F., Hitt, N.P., Knudsen, K.L., Lundquist, L.L., and Spruell, P. 2004. Intercrosses and the U.S. *Endangered Species Act*: Should hybridized populations be included as Westslope Cutthroat Trout? *Conserv. Biol.* 18(5): 1203-1213.
- Balmford, A., Carey, P., Kapos, V., Manica, A., Rodrigues, A.S.L., Scharlemann, J.P.W., and Green, R.E. 2009. Capturing the many dimensions of threat: comment on Salafsky *et al.* *Conserv. Biol.* 23( 2): 482-487.
- Barton, N.H. and Hewitt, G.M. 1989. Adaptation, speciation and hybrid zones. *Nature* 341: 497-502.
- Baxter, J. 2004. Westslope Cutthroat Trout studies in the upper Bull River: preliminary surveys conducted in fall 2003. Prepared for BC Hydro, Castlegar, BC. 28 p.
- Baxter, J. 2006. Westslope Cutthroat Trout studies in the upper Bull River: fourth year surveys conducted in summer/fall 2006. Prepared for BC Hydro, Castlegar, BC. 13 p.
- Baxter, J.S. and Hagen, J. 2003. Population size, reproductive biology, and habitat use of Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) in the Wigwam River watershed. Report prepared for B.C. Ministry of Water, Land and Air Protection, B.C. Ministry of Sustainable Resource Management, and Tembec Industries by Baxter Environmental and J. Hagen and Associates, Nelson, BC. 48 p.
- B.C. Conservation Data Centre. 2012. BC Species and Ecosystems Explorer. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. Accès : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> [consulté le 2 avril 2012].
- B.C. Ministry of Environment. 2006. East Kootenay Angling Management Plan (EKAMP). B.C. Min. Environ., Fish and Wildlife Branch. Nelson, BC. Accès : <http://www.env.gov.bc.ca/fw/fish/guide/#Management> [consulté le 13 mai 2011].
- B.C. Ministry of Environment. 2007. Freshwater Fisheries Program Plan. Province of British Columbia. Accès : [http://www.env.gov.bc.ca/esd/documents/ff\\_program\\_plan.pdf](http://www.env.gov.bc.ca/esd/documents/ff_program_plan.pdf) [consulté le 13 mai 2011].
- Dolan, A. 2008. DRAFT Angling management plan Skeena quality waters strategy. Report prepared for B.C. Ministry of Environment, Fish and Wildlife Branch. Skeena, BC, by Alan Dolan and Associates, Sidney, BC. Accès : [www.env.gov.bc.ca/skeena/qws/docs/SkeenaAnglingManagementPlan.pdf](http://www.env.gov.bc.ca/skeena/qws/docs/SkeenaAnglingManagementPlan.pdf) [consulté le 13 mai 2011].
- B.C. Ministry of Environment. 2010. Conservation framework. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. Accès : <http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/index.html> [consulté le 2 avril 2012].
- B.C. Ministry of Environment. 2013. Water quality. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. Accès : <http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/#objectives> [consulté le 2 décembre 2013].
- Behnke, R.J. 1992. Native Trout of western North America. American Fisheries Society Monograph 6.
- Bell, J. and Chirico, A. 2007. Kootenay Fisheries Field Report, Whiteswan Lake Creek or Outlet Creek. B.C. Ministry of Environment, Report ID 10636. 6 p.
- Bennett, S.N. 2007. Assessing the extent of hybridization between Westslope Cutthroat Trout and introduced Rainbow Trout in the upper Kootenay River, British Columbia. Ph.D. thesis. Utah State Univ., Logan, Utah.

- Bennett, S.N. and Kershner, J.L. 2009. Levels of introgression in Westslope Cutthroat Trout populations nine years after changes to Rainbow Trout stocking programs in southeastern British Columbia. *N. Am. J. Fish. Manage.* 29: 1271-1282.
- Boyer, M.C., Muhlfeld, C.C, and Allendorf, F.W. 2008. Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) invasion and the spread of hybridization with native Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 65: 658-669.
- Bradford, M.J. and Irvine, J.R. 2000. Land use, fishing, climate change and the decline of Thompson River, British Columbia, coho salmon. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57: 13-16.
- Burrows, J. 2007. Kootenay Region angling management planning and performance 2003–2007. Powerpoint presentation made at the annual meeting of the Fisheries Program Rivers Committee. March 2007.
- Ciruna, K.A., Butterfield, B., McPhail, J.D., and B.C. Ministry of Environment. 2007. EAU BC Ecological Aquatic Units of British Columbia. Nature Conservancy of Canada, Toronto, ON. 200 p.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la truite fardée versant de l'ouest *Oncorhynchus clarkii lewisi* (population de la Colombie-Britannique et population de l'Alberta) au Canada. Ottawa (Ont.) vii + 77 p.  
Accès : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2007/ec/CW69-14-506-2007F.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/ec/CW69-14-506-2007F.pdf)
- Costello, A.B. 2007. Negative impacts of fish stocking on Westslope Cutthroat Trout: towards a conservation strategy based on genetic purity. Prepared for B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC.
- Downs, C.C. and White, R.G. 1997. Age at sexual maturity, sex ratios, fecundity, and longevity of isolated headwater populations of Westslope Cutthroat Trout. *N. Am. J. Fish. Manage.* 17: 85-92.
- Dymond, J.R. 1931. Description of two new forms of British Columbia trout. *Contr. Can. Biol. Fish.* 6: 391-395.
- East Kootenay Angling Management Plan Committee (EKAMP). 2003. Status report: East Kootenay angling management plan. Report prepared for B.C. Ministry of Water, Land and Air Protection, Nelson, BC.
- Freshwater Fisheries Society of British Columbia (FFSBC). 2003. Rainbow Trout strains currently stocked in B.C. waters. Produced by the Freshwater Fisheries Society of British Columbia.  
Accès : [www.gofishbc.com/documents/pdf/RAINBOW\\_TROUT\\_STRAINS.pdf](http://www.gofishbc.com/documents/pdf/RAINBOW_TROUT_STRAINS.pdf) [consulté le 8 mars 2012].
- Hagen, J. and Baxter, J.T.A. 2009. Westslope Cutthroat Trout population abundance monitoring of Classified Waters in the East Kootenay region of British Columbia. Prepared for B.C. Ministry of Environment, Cranbrook, BC. 34 p.
- Hatfield, T., and Long, G. 2010. BC freshwater fish threats assessment tool. Spreadsheet, documentation and user guide. Prepared for B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC.
- Heidt, K.D. 2003. Elk River Creel Survey 2002 - Quality Waters strategy (River Guardian Program). Prepared for B.C. Ministry of Water, Land and Air Protection, Kootenay Region, Cranbrook, BC. 24 p.
- Heidt, K.D. 2004. St. Mary River Creel Survey 2003 Quality Waters Strategy (River Guardian Program). B.C. Min. Environ., Cranbrook, BC. 35 p.

- Heidt, K. 2007. Whiteswan Lake Operation and Management – 2007. B.C. Min. Environ., Fish and Wildlife Section, Kootenay Region, Report ID 11110. 8 p.
- Heidt, K. 2009. Whiteswan Lake Operation and Management – 2009. B.C. Min. Environ., Fish and Wildlife Section, Kootenay Region.
- Heidt, K.D. 2010. River guardian compliance monitoring and angler survey on East Kootenay Classified Waters - 2009 (River Guardian Program). B.C. Min. Environ., Cranbrook, BC.
- Hilderbrand, R.H. 2003. The roles of carrying capacity, immigration, and population synchrony on persistence of stream-resident Cutthroat Trout. *Biol. Conserv.* 110: 257-266.
- Hitt, N.P., Fissell, C.A., Muhlfeld, C.C., and Allendorf, F.W. 2003. Spread of hybridization between native Westslope Cutthroat Trout, *Oncorhynchus clarki lewisi*, and nonnative Rainbow Trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 60: 1440-1451.
- Johnston, N.T. 2001. Synoptic surveys of the effects of riparian management regulations along S5 and S6 streams on downstream fish habitat. Fisheries Project Report No. RD92. B.C. Fisheries Branch, Vancouver, BC.
- Johnston, N.T., Parkinson, E.A., Tautz, A.F., and Ward, B.R. 2000. Biological reference points for the conservation and management of steelhead, *Oncorhynchus mykiss*. Canadian Stock Assessment Secretariat. Research Document 2000/126. Fisheries and Oceans Canada. 96 p.
- Johnston, N.T., Parkinson, E.A., Tautz, A.F., and Ward, B.R. 2002. Biological reference points from deterministic stock-recruit relations. B.C. Fisheries Branch, Vancouver, BC. Fisheries Project Report No. RD100.
- Liknes, G.A., and Graham, P.J. 1988. Westslope Cutthroat Trout in Montana: life history, status and management. *Am. Fisheries Soc. Symp.* 4: 55-60.
- McPhail, J.D. 2007. The freshwater fishes of British Columbia. Univ. Alberta Press, Edmonton, AB.
- Martin, A.D. 1983. Fisheries management implications of creel surveys conducted at the Elk River in Kootenay Region 1982–83. Fisheries Management Report No. 78 (1983).
- Martin, A.D. 1984. Effects of a 2.5 year closure of the cutthroat fishery on the Upper St. Mary River: management implications of implementing an alternate year closure on East Kootenay trout streams. Fisheries Management Report No. 82 (1984).
- Master, L., Faber-Langendoen, D., Bittman, R., Hammerson, G.A., Heidel, B., Nichols, J., Ramsay, L., Tomaino, A. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk. NatureServe, Arlington, VA. Accès : [http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess\\_StatusFactors.pdf](http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess_StatusFactors.pdf) [consulté le 2 avril 2012].
- Mayhood, D.W. 1999. Provisional evaluation of the status of Westslope Cutthroat Trout in Canada. In Darling, L.M., ed. Proceedings of the Biology and Management of Species and Habitats at Risk, Kamloops, BC, 15-19 February, 1999, pages 579-585. B.C. Min. Environ., Lands and Parks, Victoria, BC, and University College of the Cariboo, Kamloops, BC.
- Mayhood, D.W. 2009. Contributions to a recovery plan for Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) in Alberta: threats and limiting factors. Report prepared for Alberta Fish and Wildlife, Cochrane, AB. FWF Freshwater Research Limited Technical Report No.2009/05-2, Calgary, AB. ix + 68 p.  
Accès : <http://www.fwresearch.ca/Library.html>

- McPhail, J.D., and Carveth, R. 1992. A Foundation for Conservation: The Nature and Origin of the Freshwater Fish Fauna of British Columbia. Report from the UBC Fish Museum, and Department of Zoology, Vancouver, B.C.
- Muhlfeld, C.C., Kalinowski, S.T., McMahon, T.E., Taper, M.L., Painter, S., Leary, R.F., and Allendorf, F.W. 2009. Hybridization rapidly reduces fitness of a native trout in the wild. *Biol. Lett.* 5: 328-331.
- NatureServe. 2010. NatureServe Explorer: An Online Encyclopedia of Life [application Web]. Version 7.1. Arlington, VA. Accès : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté le 2 avril 2012].
- Oliver, G.G. 1990. An evaluation of special angling regulations for Cutthroat Trout in the lower St. Mary River. B.C. Min. Environ., Fish. Manage. Rep. No. 97. 19 p.
- Oliver, G.G. 2003. Joseph Creek restoration: opportunities in water supply management to accommodate downstream ecosystem needs. Prepared for Columbia Basin Trust, Nakusp, BC, and Columbia Kootenay Fisheries Renewal Partnership, Cranbrook, BC. Prepared by G.G. Oliver Environmental Science, Cranbrook, BC. 30 p. + appendices.
- Oliver, G.G. 2009. Towards a Westslope Cutthroat Trout management plan for the Province of British Columbia. Report prepared for B.C. Ministry of Environment, Prepared by G.G. Oliver and Associates Environmental Science, Cranbrook, BC. 95 p. + appendices.
- Parkinson, E.P., Keeley, E.R., Taylor, E.B., Pollard, S., and Tautz, A.F. 2005. A population database for defining conservation units for steelhead. B.C. Fisheries Management Report 119.
- Prince, A. 2001. Local knowledge of Columbia River fisheries in British Columbia, Canada. Report prepared for Columbia-Kootenay Fisheries Renewal Partnership, Cranbrook, BC. Prepared by Westslope Fisheries, Cranbrook, BC. 50 p. + 1 app.
- Province of British Columbia. 1982. Wildlife Act [RSBC 1996] c. 488. Queen's Printer, Victoria, BC.  
Accès : [http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws\\_new/document/ID/freeside/00\\_96488\\_01](http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01) [consulté le 2 avril 2012]
- Province of British Columbia. 2002. Forest and Range Practices Act [RSBC 2002] c. 69 Queen's Printer, Victoria, BC.  
Accès : [http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws\\_new/document/ID/freeside/00\\_02069\\_01](http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01) [consulté le 2 avril 2012].
- Province of British Columbia. 2005. Steelhead stream classification policy.  
Accès : [www.env.gov.bc.ca/fw/fish/pdf/Steelhead%20Stream%20Classification%20Policy.pdf](http://www.env.gov.bc.ca/fw/fish/pdf/Steelhead%20Stream%20Classification%20Policy.pdf) [consulté le 2 avril 2012].
- Province of British Columbia. 2008. Oil and Gas Activities Act [SBC 2008] c. 36. Queen's Printer, Victoria, BC.  
Accès : [http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws\\_new/document/ID/freeside/00\\_08036\\_01](http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_08036_01) [consulté le 2 avril 2012].
- Province of British Columbia. 2010. Updated procedures for meeting legal obligations when consulting First Nations, Interim. Accès : [www.gov.bc.ca/arr/reports](http://www.gov.bc.ca/arr/reports) [consulté le 8 mars 2012].
- Ptolemy, R. 2010. Landscape threats assessment for Westslope Cutthroat Trout located in the Southern Interior Mountains Ecoprovince: hydrology, water supply, water allocation and baseflow characterization. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. Rapport inédit.

- Rubidge, E.M. and Taylor, E.B. 2004. Hybrid zone structure and the potential role of selection in hybridizing populations of native westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarki lewisi*) and introduced rainbow trout (*O. mykiss*). *Mol. Ecol.* 13: 3735-3749.
- Rubidge, E.M., and Taylor, E.B. 2005. An analysis of spatial and environmental factors influencing hybridization between native Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarki lewisi*) and introduced Rainbow Trout (*O. mykiss*) in the upper Kootenay river drainage, British Columbia. *Conserv. Biol.* 6: 369-384.
- Salafsky, N., Salzer, D., Stattersfield, A.J., Hilton-Taylor, C., Neugarten, R., Butchart, S.H.M., Collen, B., Cox, N., Master, L.L., O'Connor, S., *et al.* 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conserv. Biol.* 22: 897-911.
- Schmetterling, D.A. 2000. Redd characteristics of fluvial Westslope Cutthroat Trout in four tributaries to the Blackfoot River, Montana. *N. Am. J. Fish. Manage.* 21: 507-520.
- Shepard, B.B., Sanborn, L., Ulmer, L., and Lee, D.C. 1997. Status and risk of extinction for Westslope Cutthroat Trout in the upper Missouri River basin, Montana. *N. Am. J. Fish. Manage.* 17: 1158-1172.
- Stalberg, H.C., Lauzier, R.B., MacIsaac, E.A., Porter, M., and Murray, C. 2009. Canada's policy for conservation of wild pacific salmon: stream, lake and estuarine habitat indicators. Fisheries and Oceans, Canada. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2859.
- Taylor, E.B., Stamford, M.D., and Baxter, J.S. 2003. Population subdivision in Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarki lewisi*) at the northern periphery of its range: evolutionary inferences and conservation implications. *Mol. Ecol.* 12: 2609-2622.
- Tepper, H. 2008a. Status report on angler use of the seven classified waters in Region 4. Unpublished report for B.C. Ministry of Environment, Cranbrook, BC.
- Tepper, H. 2008b. Status report on compliance monitoring and enforcement on EK QWs in 2008. Report for B.C. Ministry of Environment, Cranbrook, BC.
- Trotter, P. 2008. Cutthroat: native trout of the West. 2nd edition. Univ. California Press, Berkeley, CA.
- Valdal, E.J., and Quinn, M.S. 2010. Spatial analysis of forestry related disturbance on Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarki lewisi*): implications for policy and management. applied spatial analysis. Publié en ligne en janvier 2010.
- Westover, W.T. 1993. Summer 1991 creel survey on the Elk River from Ladner Creek to Elko. Fisheries Project Report KO 49 (1993).
- Westslope Fisheries Ltd. 2003. Elk River Westslope Cutthroat Trout radio telemetry study 2000–2002. Prepared for Columbia-Kootenay Fisheries Renewal Partnership, Cranbrook, BC. 36 p.
- Wydoski, R.S. 1979. Relation of hooking mortality and sublethal hooking stress to quality fishery management. *In* R.D. Bernhart and T.D. Roelefs, eds. A national symposium on catch and release fishing - proceedings. Pages 43-87. Humboldt State Univ., Arcata, CA.

## Communications personnelles

- Doug Biffard. Écologiste des milieux aquatiques, division Parks and Protected Areas, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). Janvier 2011.
- Jeff Burrows. Ichtyobiologiste principal, Ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique). Janvier 2011.
- Peter Corbett. Mirkwood Ecological Consultants Ltd, Winlaw (Colombie-Britannique). Décembre 2010.
- Kevin Heidt. Technicien des pêches. Ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique, Cranbrook (Colombie-Britannique). Décembre 2011.
- Shelley Humphries. Spécialiste des milieux aquatiques, Parcs Canada, lac Louise, parcs nationaux Yoho et Kootenay. Décembre 2010.
- Cory Legebokow. Spécialiste des écosystèmes. Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Revelstoke (Colombie-Britannique). Décembre 2010.
- Doug Martin. Spécialiste principal des écosystèmes, Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Cranbrook (Colombie-Britannique). Correspondance par courriel. Janvier 2011.
- Craig Mount. Géomorphologue des habitats aquatiques, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). Janvier 2011.
- Ron Ptolemy. Instream Flow Specialist, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). Décembre 2010.
- Lars Reese-Hansen. Biologiste de la planification des écosystèmes, ministère de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). Janvier 2010.
- Mike Robinson. Consultant indépendant, Cranbrook (Colombie-Britannique). Décembre 2010.
- D<sup>r</sup> Eric Taylor. Professeur, département de zoologie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique). Novembre 2010.
- Byron Woods. Coordonnateur du SIG, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). En cours.

## ANNEXE 1 UTILISATION DE L'HABITAT DANS LA RIVIÈRE ELK

Le résumé qui suit décrit de façon plus précise l'utilisation de l'habitat par la truite fardée versant de l'ouest dans la rivière Elk. Cette information est utile à notre compréhension du besoin de l'espèce en matière de corridors de migration intacts et du degré auquel elle utilise différents habitats à différents moments. Une étude récente de radiomarquage menée en 2001 et 2002 dans la rivière Elk a permis de relever les habitats importants de la truite fardée versant de l'ouest (Westlope Fisheries Ltd. 2003).

Selon cette étude, l'habitat d'hivernage est caractérisé par des tronçons de rivières plus profonds, avec des plats lenticulaires et des fosses, tant dans les tronçons couverts de glace que dans les tronçons libres de glaces. À partir du mois d'octobre, les poissons ont tendance à se regrouper dans ces tronçons, et ils y demeurent jusqu'au mois d'avril suivant. Fait plus notable, les poissons qui se trouvent dans les tronçons supérieurs de la rivière migrent sur une distance deux fois supérieure à celle parcourue par les poissons qui se trouvent dans les tronçons inférieurs pour accéder aux sites d'hivernage que sont les lacs Elk. Une fois dans leur site d'hivernage, les poissons demeurent assez sédentaires. Les lacs Elk représentent indubitablement l'une des quelques zones de la partie supérieure du bassin hydrographique où la profondeur est appropriée au soutien des populations de truites fardées versant de l'ouest adultes durant l'hiver. Dans les tronçons inférieurs de la rivière, les poissons ont tendance à se déplacer fréquemment au cours de l'hiver, possiblement pour éviter le mouvement des glaces. Les poissons qui se trouvent dans ce tronçon inférieur se déplacent tant en amont qu'en aval pour accéder à l'habitat d'hivernage. La plus grande distance observée durant l'étude entre les habitats de frai et d'hivernage atteint 60 km.

La présence d'un habitat de frai a été documentée dans les tributaires et le cours principal de la rivière, dans des zones où des graviers ont été fraîchement déposés après un épisode de débordement. Les géniteurs qui fraient dans les tributaires du cours inférieur de la rivière Elk entreprennent les plus longues migrations vers les aires de frai (jusqu'à 20 km). Bien que les microhabitats choisis pour le frai varient des rives des chenaux principaux aux chenaux latéraux et aux ruisseaux pérennes, ces habitats affichaient des caractéristiques particulières assez semblables. Les gravières ont tendance à être regroupées dans des zones caractérisées par une abondance de grands débris ligneux et de berges érodées. Le substrat dominant utilisé est le gravier (d'un diamètre de 1,8 à 3,3 cm). Le frai se produit à la fin mai et au mois de juin, lorsque les températures atteignent 7 à 11 °C, mais les moments précis dépendent de l'altitude et de la fonte de la couverture de neige.

Selon les conclusions de cette étude, la truite fardée versant de l'ouest fréquentant la rivière Elk présente les éléments suivants :

1. Les migrations vers les habitats d'hivernage et de frai se font sur des distances variables, reflétant les différents stades du cycle biologique et une disponibilité variable de l'habitat.
2. Les habitats de frai comprennent un éventail d'emplacements (rives du cours principal de la rivière, zones hors chenaux, tributaires éphémères et pérennes). Bien que la plupart des poissons fraient dans le cours principal de la rivière,

certaines fraient dans les ruisseaux Morrissey, Lizard, Hartley, Michel et Fording, ainsi que dans l'émissaire du lac Elk inférieur.

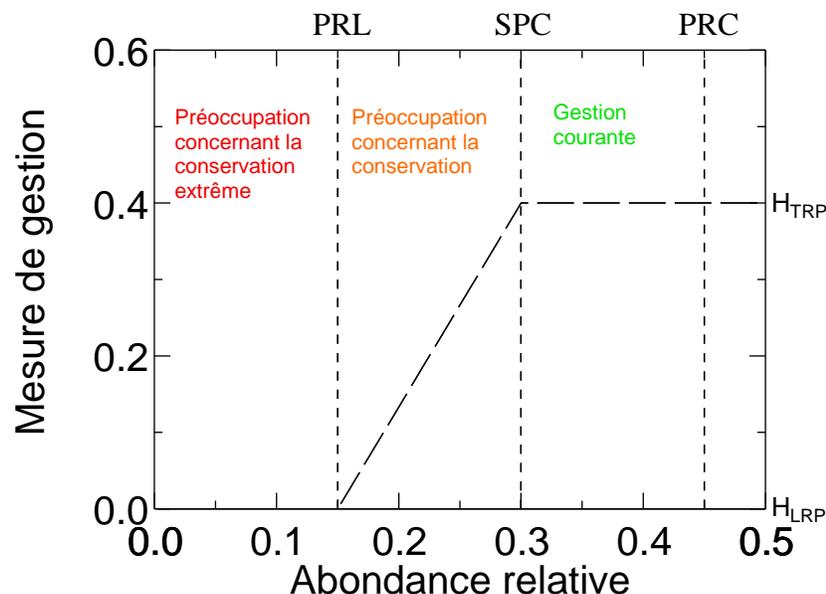
3. Le moment du frai semble être lié aux conditions principales présentes dans le cours d'eau, notamment la température et le débit (partie descendante de l'hydrogramme, après le dépôt de graviers frais).
4. Le choix d'un microhabitat semble être assez constant, quel que soit son emplacement.

## ANNEXE 2 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU CADRE ET DES CIBLES DE L' ABONDANCE QUI EN DÉCOULENT (POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF 2)

**Objectif 2** *Maintenir les populations sauvages à des niveaux d'abondance qui permettent d'éviter la désignation d'espèce en péril, de sorte que les populations puissent offrir des retombées sociales durables.*

### Cadre de gestion

Les trois seuils d'abondance sont illustrés à la figure A2.1. Le cadre repose sur l'hypothèse selon laquelle les gestionnaires peuvent modifier les taux de mortalité ou la productivité des stocks en prenant des mesures de gestion. Pour les populations qui soutiennent des pêches récréatives, les mesures de gestion consisteront souvent à modifier les taux de mortalité par la pêche.



**Figure A2.1** (Traduction des mots anglais trouvés à la Figure A2.1 : **LRP** = PRL, **TRP** = PRC). Éléments d'un cadre de gestion prudent axé sur l'abondance. Trois seuils d'abondance (le point de référence limite [PRL], le seuil de préoccupations concernant la conservation [SPC], le point de référence cible [PRC]) sont définis pour imposer des changements par la prise de mesures de gestion obligatoires qui visent à maintenir la population dans la zone de gestion courante, qui correspond à une optimisation des retombées sociales durables. Dans les fourchettes d'abondance qui correspondent à des préoccupations

concernant la conservation et à des préoccupations concernant la conservation extrêmes, les mesures de gestion s'orientent de plus en plus vers la promotion du rétablissement de la population (p. ex. en réduisant les taux de prélèvement de  $H_{TR}$  à  $H_{LR}$ ), et les retombées sociales potentielles diminuent en conséquence. L'abondance de la population est mesurée par rapport à l'abondance maximale asymptotique (voir ci-après).

Le seuil d'abondance principal est le seuil de préoccupations concernant la conservation (SPC, voir la figure A2.1). Le SPC établit un niveau d'abondance en dessous duquel la capacité de la population d'offrir des retombées durables est réduite, et la probabilité d'un déclin à long terme augmente. Le seuil de préoccupations concernant la conservation est utilisé en tant que seuil prudent qui, lorsqu'il est atteint, impose la prise de mesures de gestion obligatoires (comme la réduction des taux de prélèvement ou d'autres sources de mortalité anthropiques) qui visent à freiner le déclin de la population et à rétablir celle-ci rapidement aux niveaux d'abondance souhaités dans des conditions environnementales moyennes. Les mesures de gestion deviennent de plus en plus strictes à mesure que la différence entre l'abondance observée et le seuil de préoccupations concernant la conservation s'accroît. Par exemple, la mortalité par la pêche autorisée devrait être réduite à de faibles taux d'abondance de la population (figure A2.1). Une population dont l'abondance se situe en dessous du seuil de préoccupations concernant la conservation pourrait être encore capable d'offrir des retombées sociales durables, comme la possibilité de prélever des poissons, mais dans une moindre mesure. La définition opérationnelle du seuil de préoccupations concernant la conservation est celle de l'abondance des adultes au niveau de production maximale soutenable,  $N_{PMS}$ , en dessous duquel une population est considérée comme étant surexploitée. Cet usage est conforme au *Code de conduite pour une pêche responsable* de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), qui établit un objectif de gestion minimal consistant à « maintenir ou rétablir les stocks à des niveaux où ils sont capables d'offrir une production maximale soutenable » [traduction].

Le point de référence limite (PRL, figure 1) indique un niveau d'abondance en dessous duquel le risque de non-rétablissement dans la zone de gestion courante dans un laps de temps préétabli et dans des conditions environnementales moyennes est considéré comme inacceptable. Plus l'abondance descend sous le PRL, plus la viabilité à long terme de la population et sa capacité d'offrir, à l'avenir, les retombées sociales désirées sont menacées. Pour les petites populations, le risque de disparition augmente de façon marquée lorsque l'abondance se situe en dessous du PRL. Le PRL est conçu pour imposer des mesures de gestion visant à rétablir une population qui s'est effondrée avant que sa viabilité ne soit menacée. Parmi les mesures de gestion pourraient figurer des mesures extraordinaires comme l'élimination de toutes les sources anthropiques de mortalité, la réduction des sources de mortalité naturelle qui peuvent être maîtrisées et des mesures visant à accroître la productivité des stocks). Notre définition opérationnelle du PRL pour les populations de salmonidés modérément productives comme celles de la truite fardée versant de l'ouest correspond à l'abondance nécessaire à une population pour qu'elle se rétablisse au niveau du seuil de préoccupations concernant la conservation en une à deux générations dans des conditions environnementales moyennes. Des simulations de la dynamique d'une population de truites steelhead bien étudiée nous montrent que l'application de cette définition nous aidera à éviter la disparition de stocks de petite taille lorsqu'elle sera combinée à des mesures de réduction de la mortalité (Johnston *et al.* 2000). Comme le rythme de rétablissement d'une population qui s'est effondrée dépend de la productivité du stock, qui est habituellement connue de façon imprécise, il est préférable de définir le PRL de telle sorte qu'il demeure efficace malgré cette incertitude.

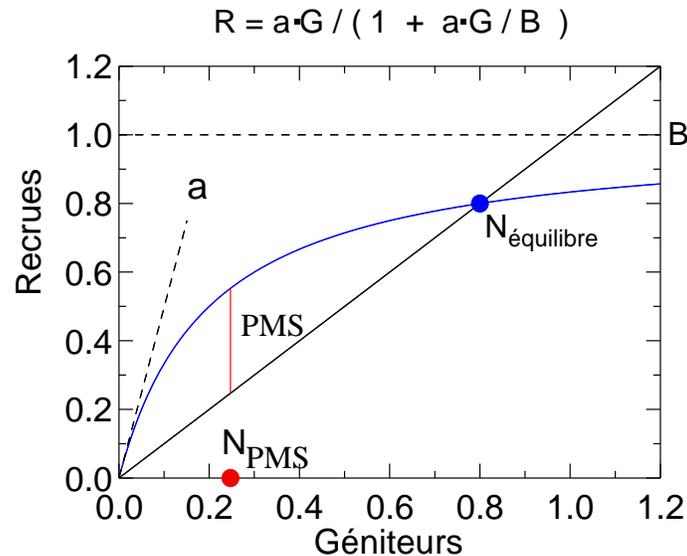
Les niveaux d'abondance qui se situent au-dessus du seuil de préoccupations concernant la conservation définissent une « zone de gestion courante » (figure A2.1), qui correspond à un faible risque de déclin irréversible de l'abondance et à une gestion de la population de nature à optimiser les retombées sociales positives. Le point de référence cible (PRC, figure A2.1) est le niveau d'abondance auquel l'efficacité de la mesure choisie pour optimiser les retombées sociales positives est maximale. La position du PRC varie avec les objectifs de gestion du stock et les facteurs qui sont pris en considération dans la mesure des retombées sociales positives qui sont à optimiser. Des consultations auprès des intervenants pourraient nous aider à définir les facteurs à prendre en considération. Pour les pêches avec prélèvement, le PRC pourrait être près de  $N_{PMS}$  pour optimiser les rendements, tandis que pour les pêches avec prises et remises à l'eau, le PRC pourrait être près du niveau d'abondance à l'équilibre des populations non exploitées pour optimiser les taux de prise attendus. Il pourrait être nécessaire de mener des analyses particulières pour déterminer la valeur de PRC s'il faut tenir compte de critères économiques ou d'autres mesures de retombées sociales positives non liées aux pêches, mais, en aucun cas, le PRC ne pourra se situer en dessous du seuil de préoccupations concernant la conservation.

### Seuils d'abondance et points de référence pour la truite fardée versant de l'ouest

La définition de points de référence pour la gestion de la truite fardée versant de l'ouest et d'autres espèces qui affichent de faibles effectifs et forment des populations distinctes est une entreprise difficile, car, normalement, nous ne disposons que de peu, voire d'aucune donnée quantitative sur l'abondance d'une population donnée. En particulier, il existe peu de données sur la productivité des stocks, qui détermine le rythme du rétablissement à de faibles niveaux d'abondance. Même lorsque des données fiables sont disponibles, les estimations des paramètres qui sont nécessaires à l'établissement des points de référence peuvent se révéler très imprécises. Il est cependant particulièrement important d'établir des points de référence limite efficaces, car la faible taille de bon nombre de populations accroît leur risque de disparition. En raison des limites des données, il est souhaitable d'établir des points de référence efficaces qui ne reposent pas sur des données concernant la productivité des stocks. Notre approche consiste à utiliser une méthode analytique simple pour établir les points de référence limite et les seuils des préoccupations concernant la conservation. Cette méthode est adéquate pour les populations démographiquement indépendantes de salmonidés territoriaux croissant dans les cours d'eau, dont les relations stock-recrutement peuvent souvent être représentées par un modèle de Beverton-Holt (figure A2.1). Bien qu'il existe d'autres approches, ce modèle est raisonnable et permet d'établir des seuils estimés à partir de données limitées sur l'abondance de populations non exploitées. Pour une relation stock-recrutement de Beverton-Holt, le SPC (défini comme étant  $N_{PMS}$ ) est :

$$SPC = N_{PMS} = B \cdot a^{-0.5} - B \cdot a^{-1}$$

(Johnston *et al.* 2002).

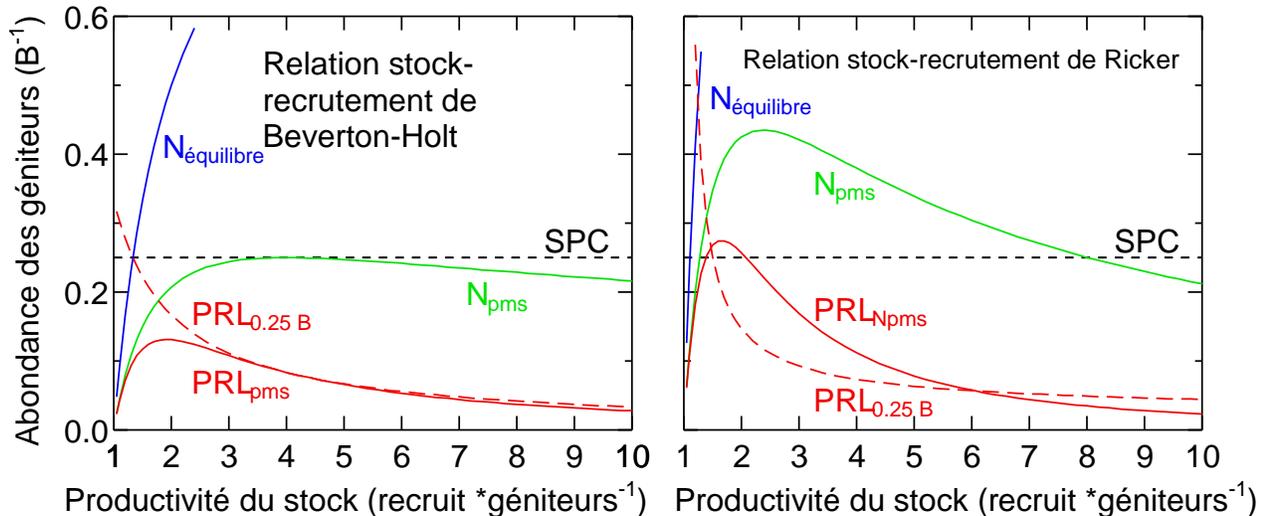


**Figure A2.2.** Relation stock-recrutement de Beverton-Holt (ligne bleue) :  $\text{Recrues} = a \cdot \text{Géniteurs} / ( 1 + a \cdot \text{Géniteurs} / B )$ , où  $a$  représente la productivité du stock et  $B$  l'abondance maximale asymptotique. La productivité d'un stock est le taux de croissance de la population à des niveaux d'abondance très faibles (ligne tiretée en diagonale, nommée «  $a$  »). L'abondance maximale asymptotique,  $B$ , représente le recrutement attendu à un très haut niveau d'abondance des géniteurs; elle est estimée à partir d'une série chronologique des données géniteur-recrutement. Une population non exploitée fluctue autour de la taille de la population à l'équilibre,  $N_{\text{équilibre}}$ , qui est toujours inférieure à  $B$  selon un modèle de Beverton-Holt. La ligne noire pleine représente la ligne 1:1, où le nombre de recrues est égal à celui des géniteurs. La différence entre la ligne 1:1 et la relation stock-recrutement représente le surplus (potentiellement) exploitable.  $N_{\text{PMS}}$  représente l'abondance des géniteurs qui produisent le plus haut niveau de surplus exploitable. Dans cet exemple,  $a = 5$ , les géniteurs et les recrues étant tous deux exprimés dans des unités de  $B$ ,  $N_{\text{PMS}} = 0,247B$  et  $N_{\text{équilibre}} = 0,80 B$ .

Bien que le seuil de préoccupations concernant la conservation dépende de la productivité du stock, il est une fonction lentement variable de la productivité du stock dans la fourchette habituellement constatée pour les salmonidés, et possède une borne supérieure de  $0,25B$  (figure A2.3). Bien que nous manquions d'estimations de la productivité du stock pour la plupart des populations de truites fardées versant de l'ouest, nous pouvons fixer le seuil de préoccupations concernant la conservation à  $0,25B$  (nous modifierons ultérieurement cette valeur pour tenir compte de la variabilité des conditions environnementales). Cette valeur sera une excellente approximation de la valeur réelle dans la fourchette des valeurs de la productivité du stock qui s'applique vraisemblablement aux populations de salmonidés de faible taille (figure A2.3, espace de gauche), et permettra d'assurer une protection notable aux populations qui affichent une productivité très faible des stocks, et d'engendrer des résultats désirables pour les petites populations qui sont particulièrement vulnérables au risque de disparition. Si le seuil de préoccupations concernant la conservation est fixé en tant que proportion constante de l'abondance maximale asymptotique, il est facile de fixer le point de référence limite pour un rétablissement en une génération. Le PRL s'exprime de la façon suivante :

$$\text{PRL} = B \text{ SPC} / a (B - \text{SPC}).$$

Le point de référence limite dépend fortement de la productivité du stock, mais est limité par  $0,13B$  pour un rétablissement à  $N_{PMS}$  en une génération (figure A2.3, à gauche). Le rétablissement à  $0,25B$  exige que l'on établisse un point de référence limite légèrement supérieur à de très faibles niveaux de productivité du stock (figure A2.3, à gauche).

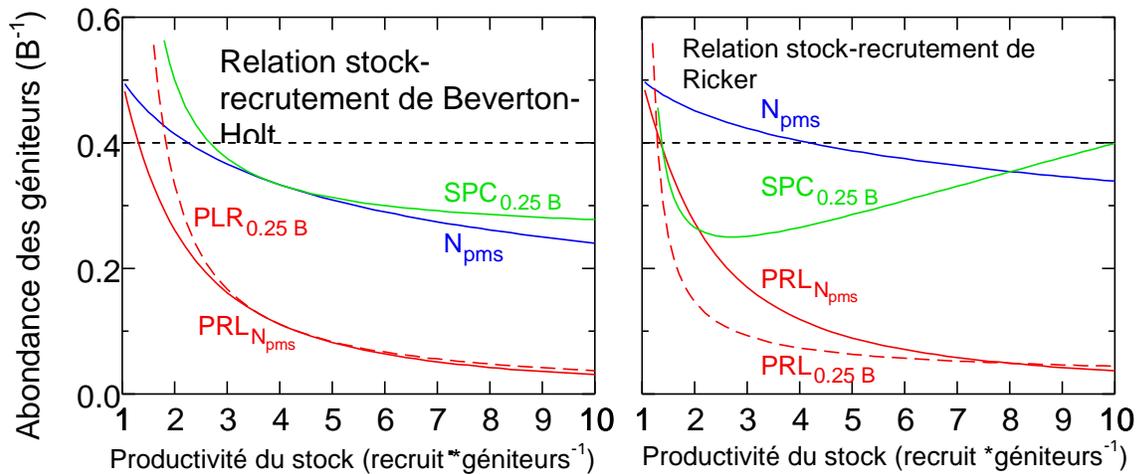


**Figure A2.3** (Traduction des mots anglais trouvés à la Figure A2.3 : **recruit** = recrue). Les seuils de gestion axés sur l'abondance peuvent varier avec la productivité du stock. L'abondance des géniteurs au niveau de production maximale soutenable ( $N_{PMS}$ , ligne verte pleine) pour une relation stock-recrutement de type Beverton-Holt (à gauche) est une fonction variant lentement de la productivité du stock qui s'approche de  $0,25B$  (SPC, ligne tiretée noire) (valeur limite), où  $B$  représente l'abondance maximale asymptotique. Le niveau d'abondance des géniteurs à partir duquel un stock peut se rétablir à  $N_{PMS}$  (ligne rouge pleine) ou à  $0,25B$  (ligne rouge tiretée) en une génération détermine les points de référence limites (PRL) possibles. Pour une relation stock-recrutement de type Ricker,  $N_{PMS}$  varie plus fortement avec la productivité du stock et représente une plus grande proportion de l'abondance maximale asymptotique que  $N_{PMS}$  pour une relation stock-recrutement de type Beverton-Holt avec le même niveau de productivité du stock.  $N_{\text{équilibre}}$  (ligne bleue) représente l'abondance à l'équilibre autour de laquelle fluctue une population non exploitée.

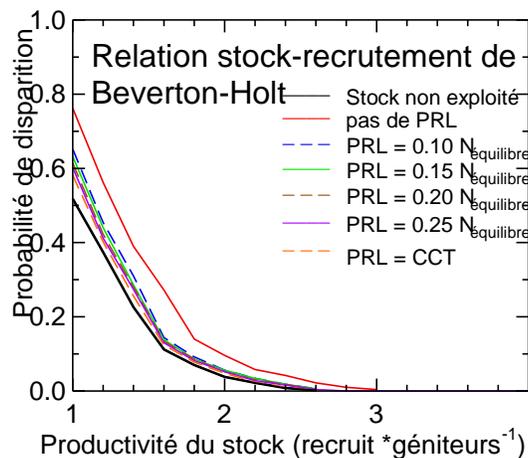
En l'absence de données sur la productivité des stocks propre à la population, la définition de seuils de gestion en tant que proportions fixes de l'abondance maximale asymptotique (p. ex.  $PRL \approx 0,13B$  et  $SPC \approx 0,25B$ ) est justifiable et efficace sur le plan opérationnel dans bon nombre de cas. Cependant, cette approche comporte deux inconvénients potentiels. Le premier est l'incertitude qui entoure la forme structurelle « réelle » de la relation stock-recrutement. Les seuils de gestion qui sont dérivés d'un modèle de relation stock-recrutement de type Ricker (figure A2.3, à droite) ou d'un modèle en bâton de hockey (Johnston *et al.* 2002) sont apparemment moins efficaces que ceux qui sont dérivés d'un modèle de type Beverton-Holt. Le deuxième inconvénient est le fait que l'abondance maximale asymptotique n'est pas directement observable dans le cadre d'un modèle de type Beverton-Holt. Elle est estimée à partir des analyses stock-recrutement. L'abondance des populations non exploitées fluctue autour de leur abondance à l'équilibre, qui est considérablement plus faible que la valeur maximale asymptotique (figure A2.2).

Les seuils de gestion potentiels peuvent être exprimés de nouveau en tant que proportions de l'abondance à l'équilibre observable (figure A2.4). Il semble que les seuils de gestion pour les stocks non productifs soient de fortes proportions des tailles de population à l'équilibre, p. ex.  $SPC \approx 0,4N_{\text{équilibre}}$  à  $0,5N_{\text{équilibre}}$  et  $PRL \approx 0,3N_{\text{équilibre}}$  à  $0,4N_{\text{équilibre}}$  quelle que soit la forme de la relation stock-recrutement. En ce qui concerne les stocks modérément productifs, c'est-à-dire à  $\geq 3$  recrues géniteur<sup>-1</sup>, les valeurs de SPC devraient s'établir grossièrement entre  $0,35N_{\text{équilibre}}$  et  $0,4N_{\text{équilibre}}$ , et celles du PRL entre  $\approx 0,1N_{\text{équilibre}}$  et  $0,2N_{\text{équilibre}}$ . En général, l'effet de l'incertitude entourant les paramètres et la variabilité des conditions environnementales est l'accroissement des seuils de gestion requis, bien que cela dépende de la variance de l'erreur du processus stochastique et de la nature des règles de contrôle appliquées entre le seuil de préoccupations concernant la conservation et le point de référence limite (Johnston *et al.* 2000). La figure A2.5 présente un exemple de l'efficacité relative de plusieurs définitions du PRL quant à la diminution du risque de « disparition » de la sous-espèce. Malheureusement, nous manquons actuellement de données démographiques pour mener des analyses semblables concernant la truite fardée versant de l'ouest. En l'absence de données sur la productivité des stocks, nous proposons d'établir le seuil de préoccupations concernant la conservation à  $0,4N_{\text{équilibre}}$ , et le point de référence limite à  $0,2N_{\text{équilibre}}$ .

L'abondance à l'équilibre à partir de laquelle les seuils d'abondance propres à chaque population utilisés pour la gestion peuvent être établis peut être grossièrement considérée comme la densité moyenne mesurée pour une population non exploitée dans un habitat non perturbé, ou être estimée à partir de modèles de la capacité de l'habitat. Pour une espèce de salmonidés dont le cycle biologique peut être séparé en stade juvénile, affichant une mortalité dépendante de la densité, et un stade plus avancé, affichant une mortalité non dépendante de la densité, la densité qui doit être prise en considération pour établir des seuils de gestion doit être celle qui est observée après le stade où la mortalité est dépendante de la densité, qui est souvent le stade des tacons. En ce qui concerne la truite fardée versant de l'ouest, la meilleure estimation de la capacité de l'habitat dont nous disposons actuellement est vraisemblablement la densité des poissons susceptibles d'être capturés (c.-à-d. ceux dont la longueur à la fourche est supérieure à 30 cm) qui est dérivée des relevés au tuba menés pour des populations légèrement exploitées (p. ex. Oliver 1990) ou dans des eaux classifiées où s'appliquent des règlements contraignants sur les prises et remises à l'eau et où la mortalité par la pêche est faible (p. ex. Hagen et Baxter 2009). Les données recueillies dans le cours inférieur de la rivière St. Mary, un grand cours d'eau productif, donnent à penser que l'abondance à l'équilibre avoisinerait les 75 poissons de longueur à la fourche supérieure à 30 cm par kilomètre de rivière (Oliver 1990). Dans d'autres eaux classifiées, les densités s'échelonnent actuellement entre 15 et 45 poissons par kilomètre (Hagen et Baxter 2009). Cependant, nous ne savons pas si ces valeurs peuvent être considérées comme des estimations des densités à l'équilibre des différentes populations.



**Figure A2.4** Seuils de gestion exprimés en niveau d'abondance à l'équilibre,  $N_{\text{équilibre}}$ , selon les modèles de relation stock-recrutement de Beverton-Holt (à gauche) et de Ricker (à droite).  $N_{\text{PMS}}$  représente l'abondance des géniteurs au niveau de production maximale soutenue,  $\text{SPC}_{0,25\text{B}}$  représente 0,25 fois l'abondance maximale asymptotique,  $\text{PRL}_{N_{\text{PMS}}}$  représente l'abondance à partir de laquelle une population peut se rétablir à  $N_{\text{PMS}}$  en une génération dans des conditions environnementales moyennes, et  $\text{PLR}_{0,25\text{B}}$  représente l'abondance à partir de laquelle une population peut se rétablir à 0,25 de l'abondance maximale asymptotique en une génération dans des conditions environnementales moyennes.



**Figure A2.5** (Traduction des mots anglais trouvés à la Figure A2.5 : **recruit** = recrue). Probabilité de quasi-disparition ( $N < 10$  adultes en moyenne sur une génération) des stocks affichant une faible productivité en vertu d'un cadre de gestion axé sur l'abondance avec un taux d'exploitation constant de 0,1 dans la zone de gestion courante, qui décline de façon linéaire vers le zéro entre un seuil de préoccupations concernant la conservation de  $0,4N_{\text{équilibre}}$  et un point de référence limite tel qu'indiqué. La simulation tient compte de niveaux réalistes d'erreur de processus et d'erreur de mise en œuvre temporairement autocorrélées. L'exemple concerne les populations qui affichent une abondance à l'équilibre de 1 000 poissons adultes et repose sur les paramètres démographiques du stock de truites steelhead de la rivière Keogh (pour plus de détails, veuillez vous reporter à Johnston *et al.* 2000). Les simulations donnent à penser que les petits stocks qui sont hautement non productifs et qui se trouvent dans des environnements variables, et pour lesquels le modèle est exécuté avec un taux de survie bon et

mauvais, affichent un haut risque de disparition, mais que la limitation des points de référence dans la fourchette de  $0,1 N_{\text{équilibre}}$  à  $0,2 N_{\text{équilibre}}$  donne des résultats qui avoisinent ceux d'une population non exploitée. Les populations modérément productives (productivité des stocks  $> 2,5$  recrues par géniteur) affichent un faible risque de disparition en vertu d'un cadre de gestion qui met en vigueur un seuil de préoccupations concernant la conservation et un point de référence limite, bien qu'un tel modèle ait un coût en matière d'accès aux pêches. Les résultats de la simulation rendent possible la comparaison des politiques, mais les risques estimés de disparition ne doivent pas être considérés comme précis.

## ANNEXE 3 DÉFINITION DE GROUPES DE LA POPULATION

La *Endangered Species Act* des États-Unis définit de façon très officielle des unités significatives pour l'héritage évolutif, tandis que le COSEPAC, chargé en vertu de la LEP d'évaluer la situation des espèces sauvages en matière de conservation, définit des unités désignables (UD). Deux UD ont été définies pour la truite fardée versant de l'ouest, des UD qui correspondent aux deux provinces dans lesquelles la sous-espèce est présente au Canada, à savoir l'Alberta et la Colombie-Britannique.

En C.-B., la truite steelhead (*Oncorhynchus mykiss*) est gérée en tant que population (ou stocks) distincte, isolée sur le plan reproductif, à l'échelle de bassin hydrographique de troisième ordre ou plus étendu (Johnston *et al.* 2002, Parkinson *et al.* 2005). À cette échelle spatiale, les populations semblent être suffisamment isolées, d'après les données génétiques et les hypothèses connexes, pour afficher une dynamique indépendante. Johnston et ses collaborateurs (2002) proposent que l'on utilise l'échelle du bassin hydrographique comme celle permettant de décrire des « stocks » ou des « groupes de stocks » auxquels doivent s'appliquer les objectifs opérationnels de la gestion. En outre, ces auteurs appuient l'idée d'une gestion à une échelle plus fine lorsque cela est approprié pour assurer la conservation d'écotypes particuliers. Cependant, ils reconnaissent que cette approche pourrait se révéler problématique en raison du manque de données et de ressources disponibles pour gérer certains stocks.

### Justification

La présente section expose les motifs justifiant l'emploi d'une structure génétique et de bassins hydrographiques pour définir les groupes de la population.

#### 1. Structure génétique (résumée dans Costello 2008)

Les données de génétique moléculaire sont largement reconnues comme décrivant la diversité au sein des espèces. C'est-à-dire que ces données offrent une estimation du degré d'isolement reproductif d'une espèce. Plus les populations sont isolées, plus grande est la probabilité que des traits adaptatifs par rapport aux conditions locales évoluent de façon indépendante par rapport à ceux d'une autre population.

Taylor et ses collaborateurs (2003) ont indiqué, grâce à une analyse de microsatellites, qu'un degré inhabituellement élevé de variance génétique pouvait être attribué aux différences au sein d'une même population (32 %), mettant l'accent sur la nécessité de considérer les « unités de gestion » à des échelles géographiques relativement petites (par comparaison avec des populations de salmonidés anadromes pour lesquelles cette variance est habituellement inférieure à 10 %). Ce degré de différenciation donne à penser qu'il existe une structure de population contemporaine importante, avec un flux génétique assez limité, même aux échelons locaux. La notion de flux génétique limité signifie que les populations ne peuvent pas s'appuyer sur l'immigration régulière pour recoloniser des milieux ou accroître leurs effectifs. En outre, bon nombre de populations isolées affichent une variation génétique très faible, ce qui reflète la petite taille de la population et l'absence d'échanges génétiques avec d'autres populations (p. ex. Taylor *et al.* 2003). Par exemple, en C.-B., les populations résidant au-dessus des obstacles qui se trouvent dans les corridors de migration présentent un nombre d'allèles par locus microsatellite significativement plus faible que les populations qui se trouvent sous ces obstacles (Taylor *et al.* 2003). La faible variation au sein d'une population n'indique pas nécessairement qu'il existe

une consanguinité. Cependant, elle pointe la nécessité de maintenir de nombreuses populations pour faire en sorte que l'on conserve une diversité génétique adéquate au sein de l'espèce. En outre, ces populations isolées affichent souvent de hautes fréquences d'allèles rares ou absents ailleurs, ce qui, encore une fois, pointe la nécessité de maintenir autant de populations que possible dans le paysage (Taylor *et al.* 2003). Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que les populations tendent à se regrouper géographiquement et sont associées aux bassins hydrographiques, les points aberrants représentant les populations hautement isolées des cours supérieurs des rivières. La divergence importante entre les populations, même lorsque les échanges génétiques sont possibles, donne à penser qu'il existe une forte indépendance démographique et une nécessité de gérer la ressource à l'échelle de la population locale, en dépit des déplacements à grande échelle fréquemment observés (Taylor *et al.* 2003).

Trois principaux groupes de population ressortent de ces analyses génétiques : 1) les populations du cours principal et des tributaires de la rivière Kootenay supérieure; 2) les populations du cours principal et des tributaires de la rivière Elk; 3) les populations du cours principal et des tributaires de la rivière Fording supérieure (au-dessus de l'obstacle). En outre, un ensemble hétérogène de populations des cours supérieurs des rivières, au-dessus des obstacles, provenant d'emplacements situés à l'ouest du confluent entre la rivière Kootenay et le fleuve Columbia, ne s'assemblent pas avec d'autres groupes de la population, donnant à penser que ces stocks sont beaucoup plus isolés et affichent un potentiel plus élevé de divergence. Cependant, une variation importante entre les populations qui ne sont pas confrontées à la présence d'obstacles évidents semble indiquer qu'il existe un isolement important, même parmi des populations adjacentes (Taylor *et al.* 2003).

## 2. Grands bassins hydrographiques

L'établissement d'une structure hiérarchique, telle que reflétée dans l'organisation du bassin hydrographique, est considéré comme un moyen approprié de classer les réseaux d'eau douce en fonction de processus spatiaux et temporels clés (voir Ciruna *et al.* 2007 et les références citées par ces auteurs). La C.-B. a adopté un tel cadre de classification des eaux douces pour décrire les réseaux hydrographiques à trois échelles spatiales : les écorégions d'eaux douces (qui en comprennent 5), les unités écologiques hydrographiques (UEH, qui en comprennent 36) et, à une échelle plus fine, les types d'écosystèmes lotiques et lentiques. Nous avons *grosso modo* adopté la deuxième échelle de ce cadre de classification pour déterminer les grands bassins hydrographiques au sein de l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest. Ces UEH sont conçues pour refléter les processus tant historiques (c.-à-d. zoogéographiques) que contemporains (c.-à-d. physiographiques et hydrologiques) qui influent sur la répartition de la sous-espèce (Ciruna *et al.* 2007). À l'origine, les UEH comprenaient le haut Columbia, les lacs Arrow, la rivière Kootenay supérieure, la rivière Kootenay inférieure, ainsi que les rivières Kettle, Flathead et Thompson. Toutes ces zones affichent des caractéristiques zoogéographiques, physiographiques et hydrologiques différentes (Ciruna *et al.* 2007). Parkinson et ses collaborateurs (2005) ont également considéré les grands bassins hydrographiques pour établir l'organisation hiérarchique de la diversité au sein des populations de truites steelhead, arguant que les populations qui évoluent dans des régions géographiques semblables partagent les mêmes traits adaptatifs.

Six grands bassins hydrographiques se trouvent dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. : il s'agit de la rivière Kootenay supérieure (au-dessus de l'emplacement d'origine des chutes de Kootenai, en aval du réservoir Kookanus), de la rivière Elk (y compris les tributaires qui se trouvent au-dessus du barrage Elko), de la rivière Kootenay Est (lac Kootenay et en aval de celui-ci), du fleuve Columbia (y compris les lacs Arrow et la rivière Pend d'Oreille) et des rivières Kettle et Thompson Sud.

### Groupes de la population

En combinant les six unités hydrographiques désignées et les trois groupes génétiques, nous avons décrit sept groupes de la population (tableau A3.1). Étant donné que le groupe génétique de la rivière Fording supérieure se trouve au-dessus d'un obstacle naturel, il a été traité comme les autres populations isolées des cours supérieurs des rivières, mais il est inclus dans le groupe de la population de la rivière Elk. Les populations fréquentant les cours supérieurs des rivières sont traitées comme des « cas spéciaux » au sein de leur groupe de la population, du fait de leur nature hautement isolée et vulnérable.

**Tableau A3.1** Groupes de la population décrits d'après les données génétiques et la démarcation entre les grands bassins hydrographiques au sein de l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest.

<b>Bassins hydrographiques</b>	<b>Autres groupes génétiques au sein des bassins hydrographiques</b>	<b>Groupe de la population</b>	<b>Situation par rapport à l'aire de répartition</b>
Rivière Elk	Rivière Elk et ses tributaires	Elk	Zone centrale
Elk	Rivière Fording supérieure et tributaires connexes (au-dessus de l'obstacle)	Elk	Zone centrale
Rivière Flathead	s.o. (mal représenté)	Rivière Flathead	Zone centrale
Rivière Kootenay supérieure	Cours principal de la rivière Kootenay supérieure et ses tributaires	Rivière Kootenay supérieure	Zone centrale
Rivière Kootenay Ouest	s.o. (mal représenté)	Rivière Kootenay Ouest	Zone centrale/périphérique
Fleuve Columbia	s.o. (mal représenté)	Fleuve Columbia	Zone périphérique
Rivière Kettle	Ensemble qui se trouve au-dessus de l'obstacle	Rivière Kettle	Zone périphérique
Rivière Thompson Sud	Ensemble qui se trouve au-dessus de l'obstacle	Rivière Thompson Sud	Zone périphérique

## ANNEXE 4 INTROGRESSION

L'hybridation avec des espèces de truites non indigènes mène à l'introgession, et la présence d'essaims d'hybrides est constamment décrite comme étant l'une des principales menaces qui pèsent sur la truite fardée versant de l'ouest dans toute son aire de répartition en Amérique du Nord. En réalité, on estime que les populations de truites fardées versant de l'ouest non hybrides persistent maintenant dans moins de 10 % de leur aire de répartition historique, et se limitent fréquemment aux réseaux hydrographiques isolés des cours supérieurs des rivières, où elles sont hautement vulnérables à une disparition liée aux événements stochastiques (Trotter 2008).

Un nombre total de 114 sites (y compris des tronçons inférieurs, supérieurs et, dans certains cas, intermédiaires des mêmes cours d'eau) représentant 88 étendues d'eau (cours d'eau et lacs) ont fait l'objet d'évaluations visant à déceler la présence d'hybrides (voir le tableau A4.2). Comme il est très difficile de faire une distinction entre des degrés d'hybridation très faibles et le polymorphisme au sein d'une même espèce (c.-à-d. < 1 % d'admixture) (Allendorf *et al.* 2001), toutes les populations au sein desquelles les génotypes de truites fardées versant de l'ouest caractérisent 99 % ou plus des effectifs sont considérées comme des populations de truites fardées versant de l'ouest pures.

Plusieurs auteurs se sont penchés sur les profils de propagation de l'hybridation et les mécanismes qui facilitent ou limitent potentiellement cette propagation au sein des populations de la sous-espèce en C.-B. (Hitt *et al.* 2003; Rubidge et Taylor 2005; Boyer *et al.* 2008; Bennett et Kershner 2009). Voici les principales conclusions de ces études :

1. Les poissons rétrocroisés (c.-à-d. hybrides au-delà de  $F_1$ ) sont les formes d'hybrides les plus fréquemment observées au sein des populations de C.-B. étudiées, ce qui témoigne d'une capacité continue de croisement entre les différentes formes d'hybrides et la forme pure.
2. Certaines populations s'approchent de la situation d'essaim hybride lorsqu'il ne reste plus de génotype pur de truite fardée versant de l'ouest.
3. L'admixture avec la truite arc-en-ciel diminue avec la distance en amont de la source de cette dernière espèce ou de l'essaim d'hybrides.
4. Les populations qui se tiennent au-dessus de l'obstacle au passage du poisson contiennent moins d'hybrides que les populations qui se tiennent en dessous de cet obstacle.
5. Le rôle des facteurs environnementaux dans la limitation de la propagation de l'hybridation pourrait ne pas être aussi important que celui des facteurs démographiques.
6. La présence d'hybrides semble faciliter la dissémination des gènes de truites arc-en-ciel au sein des populations voisines, par l'intermédiaire de taux d'errance accrus par rapport à ceux qui sont observés pour la truite fardée versant de l'ouest pure.
7. Comme nous le pensions, la plus grande partie des zones centrales de l'aire de répartition de la sous-espèce en C.-B. ne représente pas le bastion des populations restantes de truites fardées versant de l'ouest pures.
8. Bien que toutes les opérations d'empeusement avec la truite arc-en-ciel dans l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest soient maintenant menées avec des poissons stériles, ce qui permettra d'éviter une hybridation accrue dans les

nouveaux secteurs, les populations introgressées peuvent persister indéfiniment (bien qu'elles puissent se diluer au fil du temps), ce qui rend hautement prioritaire la protection des populations non introgressées.

En résumé, ces études montrent que deux principaux groupes de la population sont gravement touchés par l'introgression avec la truite arc-en-ciel non indigène. Certaines populations de truites fardées versant de l'ouest pures existent encore au sein de ces groupes, mais ces populations ont tendance à se limiter aux tronçons des tributaires qui se trouvent en amont. Le groupe de la rivière Flathead semble être le seul à ne pas afficher d'hybridation, au moins dans la partie canadienne de la rivière. Le travail de relevé est demeuré trop limité pour que nous puissions tirer des conclusions sur la situation des groupes de la population dans les zones périphériques. La truite fardée versant de l'ouest semble être naturellement limitée aux tributaires, tandis que la truite arc-en-ciel indigène a tendance à dominer dans les cours principaux de ces rivières, en aval, ce qui donne à penser qu'un isolement reproductif a permis d'éviter une introgression à vaste échelle à ces endroits.

**Tableau A4.2** Pourcentage de populations considérées comme des populations de truites fardées versant de l'ouest pures grâce à l'analyse de données génétiques, par groupe de la population. Il convient de noter que, dans certains cas, les auteurs ont consigné l'emplacement approximatif au sein du cours d'eau (I = cours inférieur; M = cours moyen; S = cours supérieur). Dans le cas contraire, l'emplacement est désigné par le terme « Inconnu ». (TFVO = truite fardée versant de l'ouest, TAC = truite arc-en-ciel)

Groupe de la population	Emplacement dans le cours d'eau	> 98 % de TFVO	De 95 à 98 % de TFVO	< 95 % de TFVO	TAC pures	% de populations de TFVO pures
Rivière Elk	I	1	2	5	0	12,5
	M	1	0	1	0	50,0
	S	3	0	2	0	60,0
	Inconnu	2	0	0	0	100,0
Totalité du réseau hydrographique de la rivière Elk (11 étendues d'eau)		7	2	8	0	41,2
Rivière Flathead	I	1	0	0	0	100,0
	S	2	0	0	0	100,0
	Inconnu	11	0	0	0	100,0
Totalité du réseau hydrographique de la rivière Flathead (8 étendues d'eau)		14	0	0	0	100,0
Rivière Kootenay supérieure	I	3	1	13	0	17,7
	M	3	0	4	0	42,9
	S	5	1	2	0	62,5
	Inconnu	12	4	2	0	66,7
Totalité du réseau hydrographique de la rivière Kootenay supérieure (45 étendues d'eau)		23	6	21	0	48,0
Totalité du réseau hydrographique de la rivière Kootenay Ouest (3 étendues d'eau)		3	0	0	0	100,0

Fleuve Columbia	I	2	0	0	0	100,0
	M	1	0	0	0	100,0
	S	2	0	0	0	100,0
	Inconnu	16	1	2	3	72,7
Totalité du réseau hydrographique du fleuve Columbia (18 étendues d'eau)		21	1	2	3	77,8
Totalité du réseau hydrographique de la rivière Kettle (2 étendues d'eau)		1	0	1	0	50,0
Totalité du réseau hydrographique de la rivière Thompson Sud (1 étendue d'eau)		1	0	0	0	100,0
Total global (88 étendues d'eau)		70	9	32	2	61,4

## ANNEXE 5 ABONDANCE

Les données sur l'abondance des populations de truites fardées versant de l'ouest en C.-B. sont extrêmement limitées. On a amorcé une surveillance à court terme dans la rivière Kootenay Est pour estimer l'abondance des populations dans certains cours d'eau de priorité élevée.

Des relevés au tuba ont été menés sur un certain nombre de sites indexés où se trouvent plusieurs cours d'eau soutenant des truites fardées versant de l'ouest fortement fréquentés par les pêcheurs pour estimer l'abondance et la densité des populations de cette sous-espèce. Les relevés au tuba semblent être assez efficaces (c.-à-d. les plongeurs peuvent observer le plus grand nombre de poissons) pour les poissons adultes et subadultes (données analysées dans Hagen et Baxter 2009). Le tableau A5.1 résume les estimations et les tendances concernant l'abondance des truites fardées versant de l'ouest dans les cours d'eau dans lesquels des relevés ont été menés.

**Tableau A5.1** Résumé des estimations de l'abondance et de la densité des truites fardées versant de l'ouest dans un petit nombre de cours d'eau soutenant les groupes de la population de la rivière Elk et de la rivière Kootenay supérieure.

Réseau hydrographique	Abondance			Conclusion
	Année	Estimation	Nombre de poissons/km	
Rivière Wigwam <sup>ab</sup> – entre les ruisseaux Desolation et Lodgepole – 42,1 km	2008	> 300 mm = 701 > 400 mm = 189	12–24 4–6	Modification de la densité en amont au fil du temps, mais l'abondance globale semble assez stable; les estimations faites en 2008 pour les gros poissons étaient supérieures à celles faites en 2001 ou 2002 en amont du ruisseau Bighorn; les estimations faites en 2008 pour les gros poissons étaient inférieures à celles faites en 2001 ou 2002 en aval du ruisseau Bighorn.
	2002	> 300 mm = 341 > 400 mm = 95	5–32 2–9	
	2001	> 300 mm = 295 > 400 mm = 64	10–33 2–7	
Ruisseau Michel <sup>a</sup> – relevés menés dans trois tronçons (supérieur, intermédiaire et inférieur) – longueur totale de 36,7 km	2008	> 300 mm = 1 704 > 400 mm = 611	46 17	Population hautement productive, comportant une très grande proportion de très gros poissons
Tronçon inférieur de la rivière St. Mary <sup>a</sup> – 54,1 km	2008	> 300 mm = 2 360	44	Après une faible abondance enregistrée fin des années 1980-début des années 1990, un certain de degré de rétablissement est évident, mais la densité la plus élevée a été observée en 1982, ce qui donne à penser que la capacité biotique est supérieure à celle actuellement constatée. Remarquez aussi la diminution notable de la longueur à la fourche, d'une moyenne de 342 mm en 1981 à une moyenne de 271 mm en 1989 <sup>c</sup> .
	1994	> 300 mm = 1 731	32	
	1990	> 300 mm = 920	17	
	1989	> 300 mm = 1 082	20	
	1984	> 300 mm = 2 435	45	
	1982	> 300 mm = 4 166	77	
Rivière St. Mary supérieure <sup>c</sup> 3,9 km (de la route de Mud Hole jusqu'au pont Meachen)	2010	> 300 mm = 493	17	

Réseau hydrographique	Abondance			Conclusion
	Année	Estimation	Nombre de poissons/km	
Rivière St. Mary supérieure <sup>a,c</sup> – 2,8 km (43,5 km jusqu'au ruisseau Pyramid)	2010 2008	> 300 mm = 493 > 300 mm = 49 > 400 mm = 10	21 14 3	Assez limité en ce qui concerne l'ampleur de la couverture
Rivière Elk <sup>a</sup> – 4,9 km	2008	> 300 mm = 192* > 400 mm = 108*	39* 22*	Étude de faisabilité seulement, mais 192 poissons > 300 mm observés, dont la moitié font > 40 mm. *Veuillez noter qu'il s'agit de comptes non rajustés.
Rivière Bull supérieure – entre le ruisseau Van et la retenue d'amont de Aberfeldie <sup>c</sup> – 11 km	2006	> 300 mm = 538 > 400 mm = ?	33 4	Les truites fardées versant de l'ouest sont réparties sur une vaste zone, sauf dans les premiers kilomètres en amont de la retenue d'amont, les densités étant semblables à celles observées ailleurs dans la rivière.
Rivière Bull supérieure <sup>d</sup> – entre le ruisseau Sulphur et le ruisseau Van – 17,5 km	Année?	> 300 mm = 860 > 400 mm = ?	39 3	Comprend un tronçon réservé aux prises et remises à l'eau et un tronçon adjacent où les prélèvements sont autorisés.
Rivière White (N. Fork) <sup>e</sup> – de Goat Camp au ruisseau Colin – 2,7 km	2010	> 300 mm = 260	10,2	
Rivière White (N. Fork) <sup>e</sup> – Nilksuka en amont – 2,3 km	2010	Voir précédemment	6,5	

Tiré de <sup>a</sup>Hagen et Baxter 2009; <sup>b</sup>Baxter et Hagen 2003; <sup>c</sup>Baxter 2006; <sup>d</sup>Baxter 2004; <sup>e</sup>K. Heidt, comm. pers. 2011.

Les densités varient selon le cours d'eau, les rivières St. Mary et Wigwam supérieures étant clairement moins productives que le ruisseau Michel et la rivière St. Mary inférieure. L'estimation non élargie pour la rivière Wigwam donne à penser que les densités à cet endroit sont même supérieures à celles enregistrées pour les autres cours d'eau ayant fait l'objet de relevés (Hagen et Baxter 2009).

Les données sur les CPUE peuvent également nous fournir un indice de l'abondance des poissons. Une étude récente de radiomarkage menée dans le tronçon inférieur de la rivière Elk montre que les valeurs des CPUE pour les poissons dont la longueur est égale ou supérieure à 350 mm sont de beaucoup supérieures dans le tronçon inférieur de la rivière Elk (entre le barrage Elko et Sparwood, tronçons avec prises et remises à l'eau et tronçons avec prélèvements autorisés combinés [2,36 poissons par heure]) par comparaison aux valeurs enregistrées dans le tronçon supérieur de la rivière Elk (entre Sparwood et le lac Elk inférieur, tronçons avec prises et remises à l'eau et tronçons avec prélèvements autorisés combinés [0,97 poisson par heure]) (Westlope Fisheries Ltd. 2003).

En ce qui concerne les populations fluviales qui résident dans les cours supérieurs des rivières, un exercice de modélisation a permis d'évaluer les réponses de la population à la capacité biotique de l'habitat mesurée par la probabilité de disparition (Hilderbrand 2003). Les résultats montrent que la probabilité de disparition décline de façon marquée à mesure que la capacité biotique augmente, même si ces augmentations sont très modestes. Ce phénomène reflète une

relation générale négative entre le taux de disparition et la taille de la population. L'auteur conclut que nous devrions maintenir une taille de la population aussi grande que possible pour les petites populations isolées et conserver l'habitat qui soutient l'espèce. On pourrait enregistrer des gains importants en augmentant la superficie d'habitat (et en éliminant les espèces non indigènes) et la qualité de celui-ci. En outre, cette étude constate que la migration vers de petits réseaux hydrographiques isolés peut réduire le risque de disparition sans risque pour la population source. Ainsi, nous devons maintenir la connectivité naturelle entre les populations qui fréquentent les zones centrales et celles qui fréquentent les zones périphériques de l'aire de répartition de l'espèce. Cependant, cet avantage décroît au fur et à mesure que la dynamique des grandes populations migratrices et des petites populations isolées devient de plus en plus synchronisée.

## **ANNEXE 6 MORTALITÉ PAR LA PÊCHE À LA LIGNE**

Durant les relevés au tuba menés en 2008 (Hagen et Baxter 2009), l'existence de blessures liées aux morsures d'hameçons a été documentée. Seuls les réseaux hydrographiques de la rivière Wigwam et du ruisseau Michel ont fait l'objet d'évaluations adéquates en raison de la visibilité limitée dans les autres réseaux. Dans les deux réseaux, la proportion de poissons affichant des blessures augmente de façon significative avec la taille, comme suit : de 0 à 54 % chez les poissons dont la longueur est > à 200 mm, de 5 à 76 % chez les poissons dont la longueur varie de 200 à 300 mm, de 15 à 92 % chez les poissons dont la longueur varie de 300 à 400 mm et de 26 à 94 % chez les poissons dont la longueur est > à 400 mm. Dans le ruisseau Michel, les fréquences de blessures étaient généralement plus élevées pour tous les groupes d'âge, probablement en raison de la faible taille du cours d'eau et de la vulnérabilité des poissons.

Comme la mortalité due aux hameçons oscille habituellement entre 3 et 5 %, la mortalité cumulative due à cette cause peut être significativement plus élevée pour l'ensemble de la saison. Cet état de fait suscite des préoccupations particulières pour une espèce comme la truite fardée versant de l'ouest, qui peut être capturée plusieurs fois durant la même saison.

Une étude de radiomarquage au cours de laquelle on a suivi des adultes durant deux ans dans la rivière Elk a permis d'estimer les taux de mortalité associés à différentes sources, comme suit : 12,5 % (frai), 5 % (prédation par des oiseaux) et 17,5 % (prélèvements par les pêcheurs à la ligne) (Westlope Fisheries Ltd. 2003).

## **ANNEXE 7 ZONES TAMPONS DE L'HABITAT RIVERAIN**

### **Enjeux relatifs à l'exploitation forestière**

Oliver (2009) a étudié l'impact des activités forestières sur l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest et a montré que, sur 50 bassins hydrographiques fréquentés par les groupes de la population de la rivière Kootenay supérieure et du fleuve Columbia ayant fait l'objet d'une évaluation, seuls cinq affichaient un dépassement des lignes directrices relatives à la sensibilité de l'espèce, les sensibilités les plus marquées étant observées dans les bassins les plus petits. Des cotes plus élevées de danger d'érosion de surface et de mouvements en masse étaient régulièrement observées pour les bassins qui présentaient des zones de coupes rases équivalentes supérieures à 10 %. Nous ne savons pas exactement jusqu'à quel point cette petite proportion de cours d'eau est représentative pour la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. Les pratiques d'exploitation forestière se sont, de façon générale, grandement améliorées au cours des trente dernières années, et les pratiques actuelles adoptées en vertu de la *Forest and Range Practices Act* de la C.-B. (FRPA, mise en œuvre en 2004) visent à offrir des zones tampons adéquates pour l'habitat riverain des cours d'eau soutenant des poissons. Le ruisseau Palliser est actuellement le seul cours d'eau de l'aire de répartition indigène de la sous-espèce qui ait été désigné comme cours d'eau vulnérable à la pêche en vertu de la FRPA, et des lignes directrices plus strictes en matière de gestion sont appliquées pour protéger la valeur de la pêche qui y est pratiquée. La section 7.3.4, Accès à l'habitat (voir aussi l'annexe 10) traite de façon plus particulière des franchissements de cours d'eau.

### **Enjeux relatifs à l'agriculture**

Parmi les 52 pâturages de la Couronne inventoriés dans la partie sud du sillon des montagnes Rocheuses et dans la vallée de l'Elk, 22 seraient utilisés et 8 susciteraient des préoccupations particulières pour l'espèce en raison de l'accès du bétail aux cours d'eau (Oliver 2009). La vulnérabilité serait supérieure aux endroits où la largeur des cours d'eau est faible.

### **Enjeux relatifs à l'exploitation minière**

Il existe quelques exemples, au sein de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest, de zones où les drains en pierre sèche ont éliminé de façon permanente l'habitat du poisson et les zones de passage (p. ex. les ruisseaux Line et Kilmarnock), et les dérivations temporaires peuvent également nuire au passage du poisson (Oliver 2009). De nombreuses zones hors chenaux et zones humides ont été altérées ou éliminées du fait des bassins de réception des résidus et de décantation (Oliver 2009). Nous n'avons pas calculé la mesure dans laquelle ces installations ont modifié l'habitat riverain dans l'aire de répartition de la sous-espèce. Les impacts ne sont vraisemblablement significatifs que pour un nombre limité de cours d'eau.

### **Enjeux relatifs au développement urbain**

Les impacts du développement urbain sur les habitats riverains les mieux décrits sont probablement ceux de Cranbrook, où le cours d'eau soutenant l'espèce, le ruisseau Joseph, traverse la ville. La modification des régimes d'écoulement de surface associés aux surfaces revêtues et aux débordements des égouts pluviaux a entraîné une charge sédimentaire élevée qui pénètre dans le cours d'eau pendant les épisodes de hautes eaux (Oliver 2009). Cet enjeu est indubitablement présent dans toutes les collectivités qui sont implantées dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest (c.-à-d. Kimberley, Fairmont, Golden, Revelstoke, Castelgar,

Invermere et Trail), mais il est probablement plus important lorsque les eaux réceptrices sont des cours d'eau relativement petits plutôt que de grands cours principaux (comme le fleuve Columbia et la rivière Elk), où les impacts sont dilués (Oliver 2009).

### **Enjeux relatifs aux routes et aux corridors de transport**

La source de préoccupations probablement la plus importante est liée au grand nombre d'autoroutes et de lignes de chemin de fer qui franchissent de petits cours d'eau fréquentés par la truite fardée versant de l'ouest, affectant le passage des poissons vers d'autres habitats (Oliver 2009). L'impact réel sur l'habitat riverain est probablement très localisé et surtout lié aux travaux de construction.

## ANNEXE 8 CONDITIONS DE DÉBIT NATURELLES

La presque totalité de l'aire de répartition indigène de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. se trouve dans l'écoprovince des montagnes de l'intérieur méridional, une région qui est caractérisée par deux régimes climatiques : l'un qui concerne les zones montagneuses, et l'autre qui concerne la partie sud du sillon des montagnes Rocheuses. Le sillon est un secteur naturellement sensible au débit, et une analyse récente a montré que le débit unitaire était généralement faible dans toutes les écoséctions qui se trouvent dans l'écoprovince, mais très faible (zone sèche) dans le sillon de la rivière Kootenay Est ainsi que dans le pâturage McGillivary (Ptolemy 2010). Ces deux écoséctions contiennent deux tributaires dans lesquels les débits posent des problèmes pour les poissons, à savoir les ruisseaux Wolfe et Joseph. En particulier, on estime que les débits pour le passage en amont des truites adultes et pour le frai devraient atteindre près de 124 % du débit annuel moyen durant des jours ou des semaines en mai et en juin dans les petits cours d'eau comme le ruisseau Joseph (Ptolemy 2010). En 1977, les débits printaniers ont atteint en moyenne  $L \cdot s^{-1}$  ou 8,5 % du débit annuel moyen, ce qui a causé des échecs du frai. Des échecs ont également été constatés en 1992 et en 2001 (Oliver 2003).

## ANNEXE 9 FIDÉLITÉ AU SITE

Dans la rivière Elk, la truite fardée versant de l'ouest serait fidèle aux sites, tant pour ce qui est des aires d'alimentation que des aires de frai, non seulement à l'échelle de la population (comme le montrent les données génétiques), mais aussi à l'échelon individuel, comme le montre une étude de radiomarquage sur deux ans (Westlope Fisheries Ltd. 2003). En réalité, 25 % des adultes marqués ont migré vers le même site durant deux années consécutives. La longueur moyenne des cours d'eau utilisés par l'espèce pour hiverner et frayer mesurée au cours de cette étude était de 11,2 km (entre 1,8 et 35,9 km). En outre, les poissons qui résidaient dans le tronçon supérieur de la rivière Elk utilisaient deux fois plus d'habitat riverain durant une année que ceux qui se trouvaient dans le tronçon inférieur, ce qui reflète indubitablement la disponibilité d'un habitat convenable, notamment un habitat libre de glaces, pour l'hivernage (Westlope Fisheries Ltd. 2003).

Cette fidélité se reflète de façon claire dans la structure génétique des populations de C.-B., où le degré considérable de variation génétique est attribué aux différences entre populations (c.-à-d. 32 % de la variation totale; Taylor *et al.* 2003). Bien que la truite fardée versant de l'ouest puisse occuper un vaste territoire durant une année, utilisant différents habitats pour s'alimenter, croître, frayer et hiverner, la structure des populations locales montre que, chez cette sous-espèce, l'instinct du retour est très prononcé. Du point de vue de la conservation, ces résultats montrent qu'il est nécessaire de conserver tout un éventail d'habitats et de corridors de migration pour cette sous-espèce.

## ANNEXE 10 FRANCHISSEMENTS DE COURS D'EAU

**Tableau A10.1** Nombre estimé de franchissements associés aux routes forestières dans les zones fréquentées par les sept groupes de gestion de la truite fardée versant de l'ouest qui ont été évaluées comme présentant un problème pour le passage du poisson.

Au cours d'un exercice de modélisation, nous avons estimé à 69 131 le nombre total de franchissements associés aux routes forestières dans les zones fréquentées par les sept groupes de gestion de la truite fardée versant de l'ouest. De ce nombre, les deux tiers (42 483) se trouveraient, d'après le modèle, dans l'habitat du poisson (C. Mount, comm. pers. 2011). L'évaluation a révélé qu'un nombre total de 2 017 franchissements (< 5 %) présentaient des problèmes pour le passage du poisson. De ce sous-ensemble, environ la moitié sont des structures à fond fermé (SFF). Données fournies par C. Mount. Les réseaux hydrographiques ayant fait l'objet de l'évaluation sont tous des habitats du poisson présumés.

Groupe de la population de truites fardées versant de l'ouest	Type de franchissement	Sous-type de franchissement	Évalués				Modélisés		
			Nombre total	Nombre d'obstacles	Nombre d'obstacles potentiel	Pourcentage d'obstacles	Pourcentage d'obstacles ou obstacle potentiel	Nombre de franchissements (habitat du poisson)	Nombre de franchissements (en dehors de l'habitat du poisson)
Fleuve Columbia	SFF	PONCEAU OVALE	2	2		100 %	100 %		
Fleuve Columbia	SFF	PONCEAU ROND	233	108	11	46 %	51 %		
Fleuve Columbia	ASF		57			0 %	0 %		
Fleuve Columbia	ASF	GUÉ	7			0 %	0 %		
Fleuve Columbia	SFO		8			0 %	0 %		
Fleuve Columbia	SFO	PONT	82			0 %	0 %		
Fleuve Columbia	SFO	TUYAU ARQUÉ	3	1		33 %	33 %		
Fleuve Columbia	SFO	PONCEAU À CAISSON EN BOIS	24			0 %	0 %		
Fleuve Columbia	AUTRES		6			0 %	0 %		
Sous-total pour le fleuve Columbia (tous)	tous	tous	422	111	11	26 %	29 %	12 416	10 243
Sous-total pour le fleuve Columbia (SFF seulement)	SFF	Tous les SFF	235	110	11	47 %	51 %		
Rivière Kettle	SFF	AUTRES	2	1		50 %	50 %		
Rivière Kettle	SFF	PONCEAU ROND	174	62	32	36 %	54 %		
Rivière Kettle	ASF		34			0 %	0 %		
Rivière Kettle	ASF	GUÉ	11			0 %	0 %		
Rivière Kettle	SFO	PONT	4			0 %	0 %		
Rivière Kettle	SFO	TUYAU ARQUÉ	7	3		43 %	43 %		
Rivière Kettle	SFO	PONCEAU À CAISSON EN BOIS	5			0 %	0 %		
Sous-total pour la rivière Kettle (tous)	Tous	Tous	237	66	32	28 %	41 %	9 018	2 126
Sous-total pour la rivière Kettle (SFF seulement)	SFF	Tous les SFF	176	63	32	36 %	54 %		
Rivière Thompson Sud	SFF	PONCEAU ROND	344	147	23	43 %	49 %		
Rivière Thompson Sud	ASF		105			0 %	0 %		
Rivière Thompson Sud	ASF	GUÉ	2			0 %	0 %		
Rivière Thompson Sud	SFO	PONT	105			0 %	0 %		
Rivière Thompson Sud	SFO	TUYAU ARQUÉ	4			0 %	0 %		
Rivière Thompson Sud	SFO	PONCEAU À CAISSON EN BOIS	1			0 %	0 %		
Rivière Thompson Sud	AUTRES		115			0 %	0 %		
Sous-total pour la rivière Thompson Sud (tous)	Tous	Tous	676	147	23	22 %	25 %	4 447	2 636
Sous-total pour la rivière Thompson Sud (SFF seulement)	SFF	Tous les SFF	344	147	23	43 %	49 %		
Rivière Kootenay supérieure	SFF	PONCEAU ROND	101	71	11	70 %	81 %		
Rivière Kootenay supérieure	ASF		85			0 %	0 %		
Rivière Kootenay supérieure	ASF	GUÉ	62			0 %	0 %		
Rivière Kootenay supérieure	SFO	PONT	7			0 %	0 %		
Rivière Kootenay supérieure	SFO	PONCEAU À CAISSON EN BOIS	8	2	2	25 %	50 %		
Rivière Kootenay supérieure	AUTRES		7	1	1	14 %	29 %		
Sous-total pour la rivière Kootenay supérieure (tous)	Tous	Tous	270	74	14	27 %	33 %	9 350	4 295
Sous-total pour la rivière Kootenay supérieure (SFF seulement)	SFF	Tous les SFF	101	74	11	73 %	84 %		
Rivière Kootenay Ouest	SFF	PONCEAU ROND	151	96	6	64 %	68 %		
Rivière Kootenay Ouest	ASF		124			0 %	0 %		
Rivière Kootenay Ouest	ASF	GUÉ	9			0 %	0 %		
Rivière Kootenay Ouest	SFO	PONT	97			0 %	0 %		
Rivière Kootenay Ouest	SFO	TUYAU ARQUÉ	1			0 %	0 %		
Rivière Kootenay Ouest	SFO	PONCEAU À CAISSON EN BOIS	22			0 %	0 %		
Rivière Kootenay Ouest	AUTRES		8	1		13 %	13 %		
Sous-total pour la rivière Kootenay Ouest (tous)	Tous	Tous	412	97	6	24 %	25 %	4 083	5 499
Sous-total pour la rivière Kootenay Ouest (SFF seulement)	SFF	Tous les SFF	151	96	6	64 %	68 %		
Sous-total pour la rivière Elk (tous)	Tous	Tous	0					2 251	1 536
Sous-total pour la rivière Elk (SFF seulement)	SFF	Tous les SFF	0						
Sous-total pour la rivière Flathead (tous)	Tous	Tous	0					918	313
Sous-total pour la rivière Flathead (SFF seulement)	SFF	Tous les SFF	0						
<b>TOTAL (toutes les évaluations)</b>	<b>Tous</b>	<b>Tous</b>	<b>2 017</b>	<b>495</b>	<b>86</b>	<b>25 %</b>	<b>29 %</b>	<b>42 483</b>	<b>26 648</b>
<b>TOTAL (SFF seulement)</b>	<b>SFF</b>	<b>Tous les SFF</b>	<b>1 007</b>	<b>490</b>	<b>83</b>	<b>49 %</b>	<b>57 %</b>		

Types de franchissements : SFF = structure à fond fermé; ASF = absence de structure de franchissement (gué); SFO = structure à fond ouvert

## ANNEXE 11 QUALITÉ DE LA PÊCHE

Le tableau A11.1 résume la situation en matière de fréquentation par les pêcheurs à la ligne dans les sept cours d'eau classifiés. Il est tiré de Tepper sans adaptation (2008a). Il présente des données recueillies par le programme des gardes-pêche pour la rivière Elk (2002), la rivière St. Mary (2003) et les sept rivières (2004-2008).

**Tableau A11.1** Prises par unité d'effort (CPUE) et commentaires sur la qualité de la pêche dans plusieurs réseaux hydrographiques visés par le programme des eaux de qualité.

Cours d'eau	CPUE	Commentaires sur la qualité
Rivière Kootenay supérieure	s.o.	Élevée – repose sur des données limitées
Rivière White	1,0 (2007) 0,8 (2008)	De bonne à excellente, mais repose sur un petit nombre d'entrevues; légère fréquentation par les pêcheurs à la ligne, mais pourrait être en hausse.
Ruisseau Skookumchuck	0,9 – 1,9 (2004-2008), pas de tendances	La qualité s'améliore, légère fréquentation, déclaration des guides-accompagnateurs présumées adéquates, présence de pêcheurs à la ligne non accompagnés et non-résidents en augmentation de 27 % par rapport à l'allocation cible de 180 jours de pêche.
Rivière St. Mary	0,8 – 1,8 (2003-2007), plus faible récemment	La qualité s'est améliorée en 2006, à chuté légèrement en 2007 et 2008, mais est encore considérée comme allant de bonne à excellente; CPUE inférieur en 2007 et 2008 aux années précédentes; le nombre de jours de pêche enregistrés par les pêcheurs non résidents (accompagnés ou non) est bien en dessous de l'allocation cible de 2 750 jours de pêche; pas de surfréquentation.
Rivière Bull	0,9 – 1,5 (2004-2008), pas de tendances	La qualité s'améliore et est considérée comme élevée, la fréquentation pourrait augmenter, le nombre de jours de pêche enregistrés par les pêcheurs non résidents (accompagnés ou non) est considéré comme bien en dessous de l'allocation cible de 1 100 jours de pêche.
Rivière Elk	0,9 – 1,5 (2002-2008), pas de tendances	La qualité s'est améliorée jusqu'en 2007 et 2008, années où l'on a enregistré une légère baisse, possiblement en raison d'une fréquentation accrue. Elle est encore considérée comme allant d'élevée à excellente; le nombre de jours de pêche enregistrés par les pêcheurs résidents et non résidents non accompagnés se situe au-dessus de l'allocation cible de 3 540 jours de pêche dans une proportion de 57 %.
Ruisseau Michel (tributaire de la rivière Elk qui n'est pas classifié de façon indépendante)	1,2 – 2,0 (2004-2008), pas de tendances	La qualité s'est améliorée et est considérée comme allant d'élevée à excellente; la fréquentation pourrait être en hausse (notamment selon la perception des pêcheurs locaux résidents).
Rivière Wigwam	0,8 – 1,4 (2004-2008), tendance à la baisse	La qualité s'est améliorée jusqu'en 2007 et 2008, et est encore considérée comme allant d'élevée à excellente; CPUE plus faibles en 2007 et 2008 que les années précédentes; le nombre de jours de pêche enregistrés par les pêcheurs non résidents non accompagnés dépassait l'allocation cible de 180 jours de pêche dans une proportion de 444 % en 2006; la fréquentation pourrait être en hausse, les résidents locaux, guides-accompagnateurs et non-résidents qualifiant la rivière de « très fréquentée ».

## ANNEXE 12 EMPOISSONNEMENT

### Menace associée à l'empoissonnement

Plusieurs impacts observés ou potentiels sur la truite fardée versant de l'ouest sont associés à la longue histoire d'empoissonnement en C.-B. Les trois impacts les plus importants sont les suivants :

1. Hybridation menant à l'introggression – Croisement entre des truites fardées versant de l'ouest et une espèce de truite non indigène étroitement reliée à celle-ci, comme la truite arc-en-ciel, ce qui entraîne la présence d'hybrides fertiles capables de se reproduire en retour avec des truites fardées versant de l'ouest, des truites arc-en-ciel ou d'autres hybrides. La truite fardée versant de l'ouest est particulièrement vulnérable face à cette menace aux endroits où elle a évolué de façon isolée par rapport à d'autres espèces étroitement reliées et n'a, en conséquence, pas acquis de mécanismes d'isolement reproductif (c.-à-d. en amont des chutes Kootenai). Si l'on permet à cette situation de perdurer, le résultat sera probablement la production d'essaïms hybrides au sein de la population, des essaïms qui ne contiennent plus aucun génotype parental. Les hybrides et les individus rétrocroisés peuvent présenter des phénotypes et des capacités d'adaptation intermédiaires. On a également montré qu'ils affichaient davantage de comportements d'errance. D'un point de vue écologique, il en résulte une perte de structure de la population locale et de traits adaptatifs locaux. Ces traits pourraient précisément expliquer pourquoi la truite fardée versant de l'ouest a continué de persister durant des milliers d'années dans des conditions considérées comme trop rigoureuses pour bon nombre d'autres espèces de poissons d'eau douce. Sans nul doute, il s'agit d'une menace très importante qui pèse sur les populations des zones centrales de l'aire de répartition indigène de la sous-espèce en C.-B., et ce serait l'une des principales causes des déclin précipités des populations de truites fardées versant de l'ouest pures dans le Montana et en Alberta.
2. Compétition et déplacement – Des espèces comme la truite arc-en-ciel et l'omble de fontaine de l'Est sont plus productives (c.-à-d. qu'elles se reproduisent à un âge plus précoce et ont une progéniture plus abondante) que la truite fardée versant de l'ouest, et tendent à afficher davantage de résilience face à la pression par la pêche. En outre, ces salmonidés pourraient se comporter mieux dans les conditions dégradées (hausse des températures de l'eau, envasement accru) face auxquelles la truite fardée versant de l'ouest est plus vulnérable, et pourraient afficher un avantage compétitif, car les alevins émergent plus précocement (résumé dans Costello 2008). La combinaison de ces facteurs pourrait expliquer la prédominance de l'omble de fontaine de l'Est dans le ruisseau Joseph (Oliver 2009).
3. Dépression endogamique – Bien que cette menace n'ait pas été évaluée dans le cas de la truite fardée versant de l'ouest en C.-B. ou ailleurs, il convient de la prendre en considération. Depuis des décennies, des truites fardées versant de l'ouest provenant d'écloseries sont relâchées dans des bassins hydrographiques du sud-est de la C.-B. Depuis le début des années 1970, tous les poissons proviennent d'une population source unique qui se trouve dans le lac Connor. La pureté génétique des poissons de cette source a été confirmée, mais tous les spécimens relâchés continuent d'être diploïdes. Étant donné la sous-structure localisée importante qui est apparente au sein des populations sauvages, il existe un certain risque à

relâcher des poissons capables de se reproduire qui ne sont pas de provenance locale (c.-à-d. qui ne viennent pas du même bassin hydrographique).

### **Histoire d'empoissonnement en C.-B.**

L'empoissonnement par des espèces de truites non indigènes dans des eaux fréquentées par la truite fardée versant de l'ouest indigène constitue l'une des principales menaces à la persistance de l'espèce dans la plus grande partie de son aire de répartition d'origine.

Pour examiner les étendues d'eau soutenant des truites fardées versant de l'ouest de façon plus précise, nous avons créé le tableau A12.1, qui ne concerne que les étendues d'eau empoissonnées dans lesquelles l'espèce a également été observée d'après les registres provinciaux de la base de données du SISP. La modélisation prévisionnelle visant à établir quelles étendues d'eau soutiennent vraisemblablement des truites fardées versant de l'ouest nous permettra d'analyser de façon plus minutieuse les pratiques d'écloserie dans l'aire de répartition indigène de l'espèce en C.-B.

Pour les groupes qui occupent les zones centrales, plus de 50 % des lacs dans lesquels l'espèce a été observée sont également empoissonnés avec des truites fardées versant de l'ouest. La plupart des initiatives d'empoissonnement récentes étaient limitées aux lacs qui se trouvent dans ces zones, mais un certain degré d'empoissonnement avec des truites fardées versant de l'ouest semble encore pratiqué dans des zones riveraines. Bien que cela ne doive pas toucher l'intégrité génétique au niveau de l'espèce, il pourrait contribuer à homogénéiser les populations sur le plan génétique aux endroits où des stocks non locaux provenant d'écloseries se croisent avec des populations sauvages locales, notamment du fait des origines floues des poissons d'écloserie du lac Connor.

En ce qui concerne l'empoissonnement avec la truite arc-en-ciel dans les zones centrales de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest, à l'extérieur de l'aire de répartition indigène de la truite arc-en-ciel, le groupe de la population de la rivière Kootenay supérieure a connu le plus grand nombre d'introductions. Seuls un lac et un cours d'eau, dans le réseau hydrographique de la rivière Flathead, ont reçu des truites arc-en-ciel. Seules huit étendues d'eau du réseau hydrographique de la rivière Elk qui, selon les observations, abriteraient des truites fardées versant de l'ouest, ont reçu des truites arc-en-ciel. Il convient de noter que le lac Summit (dans le réseau hydrographique de la rivière Elk), le ruisseau Joseph et la rivière Bull (qui appartiennent tous deux au groupe de la rivière Kootenay supérieure) abritent tous des populations indigènes de truites fardées versant de l'ouest et ont également directement reçu, à au moins dix reprises, des truites arc-en-ciel provenant d'écloseries.

**Tableau A12.1** Nombre de cours d'eau et de lacs (selon le codage en bleu unique jusqu'en 2008; B. Woods, comm. pers. en cours) où des truites fardées versant de l'ouest ont été observées au moins une fois et dans lesquels au moins un épisode d'empoisonnement par les spécimens résultant du croisement entre des truites fardées et des truites arc-en-ciel (TF x TAC), des truites fardées (TF, vraisemblablement d'origine côtière), des ombles de fontaine de l'Est (OFE), des truites arc-en-ciel (TAC) et des truites fardées versant de l'ouest (TFVO) a également eu lieu. Total des TFVO = nombre total de cours d'eau et de lacs dans lesquels des truites fardées versant de l'ouest ont été observées.

Groupe de la population	Type d'étendue d'eau	Total des TFVO	TF x TAC	TF	OFE	TAC	TFVO	Total des étendues d'eau empoisonnées
Rivière Elk	Cours d'eau	134	0	0	4	3	22	<b>29</b>
	Lac	36	0	0	0	5	20	<b>25</b>
Rivière Flathead	Cours d'eau	85	0	0	0	1	6	<b>7</b>
	Lac	17	0	0	0	1	12	<b>13</b>
Rivière Kootenay supérieure	Cours d'eau	406	0	3	5	15	43	<b>66</b>
	Lac	114	0	1	7	21	53	<b>82</b>
Rivière Kootenay Ouest	Cours d'eau	246	1	2	4	21	30	<b>58</b>
	Lac	81	0	0	2	16	47	<b>65</b>
Fleuve Columbia	Cours d'eau	117	0	0	2	9	19	<b>30</b>
	Lac	54	0	1	0	11	29	<b>41</b>
Rivière Kettle	Cours d'eau	12	0	0	0	0	3	<b>3</b>
	Lac	7	0	0	0	0	7	<b>7</b>
Rivière Thompson Sud	Cours d'eau	6	0	0	0	1	5	<b>6</b>
	Lac	4	0	0	0	3	1	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>Cours d'eau</b>	<b>1 006</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>128</b>	<b>189</b>
	<b>Lac</b>	<b>313</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>54</b>	<b>169</b>	<b>234</b>

## ANNEXE 13 ÉVALUATION DES MENACES

Bien que les menaces cotées de modérées à élevées relevées pour chaque groupe de la population soient traitées de façon détaillée dans le corps principal du présent document, les menaces de faible degré, qui peuvent afficher un vaste éventail, et les menaces pour lesquelles il existe des lacunes importantes dans les données pourraient jouer un rôle important en exacerbant d'autres facteurs qui menacent déjà la truite fardée versant de l'ouest. Par exemple, on soupçonne que les espèces envahissantes (COSEPAC 2007) telles que les poissons à rayons épineux ou les moules zébrées et quagga pourraient entrer en compétition avec la truite fardée versant de l'ouest pour l'accès aux ressources communes. Cependant, en raison de lacunes des connaissances, nous ne pouvons évaluer avec certitude l'ampleur du rôle qu'elles jouent. Bien que la pression par la pêche n'ait pas été citée comme une menace de degré élevé pour les populations en péril, elle s'exerce dans toute l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest, et les déclin des populations pourraient accroître la vulnérabilité de l'espèce aux événements stochastiques (p. ex. épizootiques; COSEPAC 2007). Mayhood (2009) souligne que la truite fardée versant de l'ouest est la plus vulnérable aux prélèvements excessifs dans les petits cours d'eau, en particulier en raison de sa vulnérabilité à l'accroissement des accès routiers dans ces zones. Enfin, bien qu'elle ne soit pas considérée comme une menace unique, la dégradation de l'habitat est un enjeu récurrent associé à la plupart des menaces qui pèsent sur l'espèce. Par exemple, l'exploitation forestière, l'exploitation minière, les projets linéaires, l'agriculture, le développement urbain et l'utilisation de l'eau affectent potentiellement la qualité et la quantité de l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest. En particulier, la capacité biotique des populations de truites fardées versant de l'ouest de l'Alberta diminue de façon importante lorsque l'habitat est dégradé par la sédimentation de matériaux fins, la création d'obstacles et le réchauffement du climat (Mayhood 2009). Nous manquons d'informations sur des effets équivalents en C.-B. Les tendances observées donnent à penser que l'habitat s'est dégradé de façon importante au cours des 100 dernières années, en partie en raison de l'accroissement récent de l'accès aux étendues d'eau et du fait que des mesures de protection officielles ne sont entrées en vigueur que récemment (COSEPAC 2006). Il est donc important de tenir compte de l'incidence des espèces envahissantes, de la pression par la pêche et de la dégradation de l'habitat lorsque l'on interprète les résultats donnés par l'outil d'évaluation des menaces.

Le tableau suivant présente la totalité de la liste des mécanismes d'action des menaces et de leurs sources connexes, classés en fonction de l'ampleur des menaces.<sup>23</sup> Pour plus d'information sur le processus d'évaluation des menaces suivi, veuillez vous reporter à Hatfield et Long (2010).

---

<sup>23</sup> Les extraits ont été dérivés des réponses préliminaires données par quatre experts locaux et des discussions de suivi tenues au cours de l'atelier provincial de décembre 2010.

**Tableau A13.1** Extrants produits par l'outil d'évaluation des menaces, toutes les menaces ayant été considérées. Menaces triées par groupe de la population, puis par mécanisme d'action.

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Moyenne	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Étendue	Inconnue	Continue, mais en augmentation	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Élevée	Continue, mais en augmentation	Moyen
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Étendue	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Moyen
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Agriculture	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation forestière	Limitée	Moyenne	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation forestière	Étendue	Inconnue	Continue, mais en diminution	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Élevée	Continue, stable	Moyen
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Projets linéaires	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Étendue	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Projets linéaires	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation forestière	Négligeable	Négligeable	Continue, mais en diminution	Négligeable

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Étendue	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Agriculture	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Projets linéaires	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Moyen
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation minière	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Fleuve Columbia	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Faible	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Moyenne	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Généralisé	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Faible	Extrême	Continue, stable	Faible
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Pêche	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Limitée	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Projets linéaires	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Pêche	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Maladies	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Maladies	Effluents industriels et municipaux	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Maladies	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Maladies	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Entraînement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	Effets résiduels seulement	Négligeable
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Introgession	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Fleuve Columbia	Non liée à l'habitat	Introgession	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Faible	Extrême	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Inconnue	Continue, mais en augmentation	Inconnu
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Grave	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Étendue	Inconnue	Continue, mais en	Inconnu

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
		d'écoulement				augmentation	
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Élevée	Continue, mais en augmentation	Moyen
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Agriculture	Limitée	Moyenne	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation forestière	Limitée	Moyenne	Continue, mais en diminution	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation forestière	Limitée	Inconnue	Continue, mais en diminution	Inconnu
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Élevée	Continue, mais en augmentation	Moyen
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Projets linéaires	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Agriculture	Faible	Élevée	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Légère	Continue, stable	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation forestière	Négligeable	Négligeable	Continue, mais en diminution	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation minière	Faible	Élevée	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
		de l'habitat					
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation minière	Limitée	Élevée	Continue, stable	Moyen
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Agriculture	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Limitée	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation minière	Faible	Moyenne	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Projets linéaires	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Espèces envahissantes	Limitée	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Moyen
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation minière	Limitée	Grave	Effets résiduels seulement	Moyen
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Elk	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Faible	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Aquaculture, écloseries et empoissonnement	Limitée	Élevée	Continue, stable	Moyen
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Pêche	Étendue	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Limitée	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Projets linéaires	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Pêche	Étendue	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Maladies	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Maladies	Effluents industriels et municipaux	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Maladies	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Maladies	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Entraînement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	Effets résiduels seulement	Négligeable
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Introgression	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Elk	Non liée à l'habitat	Introgression	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Étendue	Extrême	Continue, mais en augmentation	Élevé
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation forestière	Limitée	Modérée	Continue, mais en diminution	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Agriculture	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Effluents industriels et municipaux	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Projets linéaires	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation forestière	Limitée	Moyenne	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Projets linéaires	Limitée	Moyenne	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Agriculture	Négligeable	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation forestière	Négligeable	Négligeable	Effets résiduels seulement	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Agriculture	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	Continue, mais en augmentation	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation forestière	Limitée	Moyenne	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Projets linéaires	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Agriculture	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation forestière	Limitée	Moyenne	Continue, mais en diminution	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation du pétrole et du gaz	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Projets linéaires	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Projets linéaires	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Aquaculture, écloseries et empoissonnement	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Pêche	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Projets linéaires	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Pêche	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Aquaculture, écloseries et empoissonnement	Négligeable	Négligeable	Continue, stable	Négligeable

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Maladies	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Maladies	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Maladies	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Maladies	Effluents industriels et municipaux	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Entraînement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Introgession	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Flathead	Non liée à l'habitat	Introgession	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Inconnue	Continue, mais en augmentation	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Élevée	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Étendue	Inconnue	Continue, mais en augmentation	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Élevée	Continue, mais en augmentation	Moyen
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Agriculture	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation forestière	Limitée	Moyenne	Continue, mais en diminution	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation minière	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation forestière	Limitée	Inconnue	Continue, mais en diminution	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Élevée	Continue, mais en augmentation	Moyen
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Projets linéaires	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation minière	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Agriculture	Faible	Élevée	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Légère	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation forestière	Négligeable	Négligeable	Continue, mais en diminution	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Agriculture	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Limitée	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	0	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Projets linéaires	Faible	Élevée	Continue, stable	Faible

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Espèces envahissantes	Limitée	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation minière	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Projets linéaires	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Faible	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Limitée	Extrême	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Pêche	Étendue	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Limitée	Inconnue	Continue, stable	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Projets linéaires	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Pêche	Étendue	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Maladies	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Maladies	Effluents industriels et municipaux	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Maladies	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Maladies	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	À l'avenir seulement	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Entraînement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Effets résiduels seulement	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Introgression	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay supérieure	Non liée à l'habitat	Introgression	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Étendue	Extrême	Continue, mais en augmentation	Élevé
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation forestière	Étendue	Modérée	Continue, mais en diminution	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Agriculture	Faible	Moyenne	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Limitée	Moyenne	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Effluents industriels et municipaux	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation minière	Limitée	Légère	Continue, mais en diminution	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modification des régimes d'écoulement	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Projets linéaires	Étendue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Limitée	Légère	0	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation minière	Limitée	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Passage du poisson	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Projets linéaires	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation forestière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Perturbation mécanique des cours d'eau	Exploitation minière	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Moyenne	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation minière	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Limitée	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à grande échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Effets résiduels seulement	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation minière	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Projets linéaires	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Défrichage et modification des zones riveraines	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation minière	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Projets linéaires	Limitée	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Modifications à petite échelle de l'habitat	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation forestière	Étendue	Moyenne	Continue, mais en diminution	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Agriculture	Faible	Légère	Continue, stable	Faible

Groupe de la population <sup>a</sup>	Mécanisme d'action de la menace de 1 <sup>er</sup> niveau	Mécanisme d'action de la menace de 2 <sup>e</sup> niveau	Source de la menace	Portée <sup>b</sup>	Gravité <sup>c</sup>	Dimension temporelle <sup>d</sup>	Impact de la menace <sup>e</sup>
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Limitée	Moyenne	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation minière	Limitée	Légère	Effets résiduels seulement	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Projets linéaires	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Espèces envahissantes	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Liée à l'habitat	Qualité de l'eau	Exploitation du pétrole et du gaz	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Étendue	Moyenne	Continue, stable	Moyen
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Limitée	Légère	Continue, mais en augmentation	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Effluents industriels et municipaux	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Espèces envahissantes	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Limitée	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible	Légère	Continue, stable	Faible
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Pêche	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Modification de la dynamique des communautés	Projets linéaires	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Projets linéaires	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Pêche	Faible	Négligeable	Continue, stable	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Mortalité directe	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Maladies	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Maladies	Effluents industriels et municipaux	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Maladies	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Maladies	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Dérivations et barrages temporaires (à des fins autres que la consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Entraînement	Utilisation de l'eau – Extraction permanente (à des fins de consommation)	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Entraînement	Mise en valeur du territoire à des fins résidentielles, récréatives et commerciales	Négligeable	Négligeable	0	Négligeable
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Introgession	Aquaculture, écloseries et empoisonnement	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu
Rivière Kootenay Ouest	Non liée à l'habitat	Introgession	Espèces envahissantes	Inconnue	Inconnue	0	Inconnu

<sup>a</sup>**Groupe de la population** – tel que décrit à la section 4.2.2.

<sup>b</sup>**Portée** – Proportion de l'espèce dont on peut raisonnablement prévoir qu'elle sera touchée par la menace dans les dix prochaines années. Cette valeur est habituellement mesurée en tant que proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt. (Généralisée = 71-100 %; Étendue = 31-70 %; Limitée = 11-30 %; Faible = 1-10 %; Négligeable = < 1 %)

<sup>c</sup>**Gravité** – À l'intérieur de la portée, niveau de dommages causés par la menace à l'espèce dont on peut raisonnablement prévoir qu'elle sera touchée par la menace dans les dix prochaines années ou dans le laps de temps correspondant à trois générations. Cette valeur est habituellement mesurée en tant que degré de diminution de la population de l'espèce. (Extrême = 71-100 %; Élevée = 31-70 %; Moyenne = 11-30 %; Légère = 1-10 %; Négligeable = < 1 %)

<sup>d</sup>**Dimension temporelle** – Effets résiduels seulement (c.-à-d. la menace n'existe plus, mais ses effets résiduels demeurent); continue, mais en diminution; continue et stable; continue, mais en augmentation; à l'avenir seulement

<sup>e</sup>**Impact de la menace** – Degré auquel on observe, déduit ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement touchée par la menace dans la zone d'intérêt (Master et al. 2009). Cette cote combinée repose sur l'interaction entre la portée et les valeurs de la gravité attribuées, et ne concerne que les menaces présentes et futures. L'impact de la menace reflète la réduction de la population de l'espèce ou le déclin ou la dégradation d'une zone de l'écosystème. (Très élevé; Élevé; Moyen; Faible; Négligeable; Inconnu; Blanc) « Inconnu » signifie que les données permettant d'évaluer la menace ne sont pas disponibles. « Blanc » signifie que l'évaluateur n'a pu