

Programme de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*), populations de l'Alberta au Canada

Truite fardée versant de l'ouest



Référence recommandée :

Pêches et Océans Canada. Programme de rétablissement des populations de l'Alberta de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) au Canada [Proposition]. Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. iv + 28 pp + Annexes

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

Photographie de la couverture : Shane Petry

Also available in English under the title: Recovery Strategy for the Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*), Alberta populations, in Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, Année. Tous droits réservés.

ISBN à suivre

N° au catalogue À suivre

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations/photographies) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

**Programme de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest
(*Oncorhynchus clarkii lewisii*), populations de l'Alberta au Canada**

Proposition

2013

Adoption et incorporation –Coopération fédérale et provinciale

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada.

Dans l'esprit de collaboration de l'accord, le gouvernement de l'Alberta a fourni le « Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de 2012-2017 » qui a été élaboré par une équipe de rétablissement mixte Alberta-Canada. L'équipe de rétablissement a pris en compte les besoins du Canada et de l'Alberta dans le processus de rétablissement, mais a mené le processus en suivant le modèle du plan de rétablissement de l'Alberta. Le ministre fédéral des Pêches et des Océans et le ministre responsable de l'Agence Parcs Canada, en tant que ministres compétents en vertu de la *Loi sur les espèces en péril (LEP)*, adoptent ou incorporent, en tout ou en partie, le plan de rétablissement de l'Alberta comme élément du programme de rétablissement fédéral conformément à l'article 44 de la LEP, avec toutes les exceptions et modifications exposées en détail dans le corps du présent document.

La version définitive du programme de rétablissement sera le programme de rétablissement de la LEP pour cette espèce lorsqu'elle aura été intégrée au Registre public des espèces en péril.

Le programme de rétablissement des populations de l'Alberta de la truite fardée versant de l'ouest du ministre fédéral des Pêches et des Océans et du ministre responsable de l'Agence Parcs Canada comporte deux parties :

1. Le texte fédéral supplémentaire qui complète le programme de rétablissement pour ce qui est de respecter les exigences de l'article 41 de la LEP. Ce texte comprend des ajouts, des exceptions ou modifications au document qui est adopté ou incorporé, en tout ou en partie.
2. Le programme de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta de 2012-2017, élaboré par l'équipe Alberta-Canada de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest pour la province de l'Alberta et pour le Canada.

PRÉFACE

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des programmes de rétablissement pour les espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

Le ministre des Pêches et des Océans et le ministre responsable de l'Agence Parcs Canada sont les ministres compétents pour le rétablissement des populations de l'Alberta de la truite fardée versant de l'ouest et ont élaboré le présent programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Ce programme a été préparé en collaboration avec :

- La province de l'Alberta (Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Public Lands, Fish and Wildlife et Alberta Tourism Parks and Recreation)
- Environmental Non-Governmental Organization Coalition
- Spray Lake Sawmills
- TransAlta Corporation
- Truite atout du Canada
- L'Université de Calgary
- L'Association canadienne des producteurs pétroliers

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Pêches et Océans Canada et l'Agence Parcs Canada ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et toutes les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de la truite fardée versant de l'ouest et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Pêches et Océans Canada et l'Agence Parcs Canada et d'autres compétences et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

REMERCIEMENTS

Pêches et Océans Canada offre de sincères remerciements aux nombreuses organisations qui ont soutenu l'élaboration de ce programme de rétablissement au moyen de contributions financières ou en nature, ainsi qu'aux personnes qui ont mis à contribution leurs connaissances et leur dur labeur, y compris :

Équipe Alberta-Canada de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest

Tracey Cove	Chef des opérations, région des Rocheuses du Sud, Division des terres, AESRD
Jennifer Earle	(Co-présidente), ichtyobiologiste, Fish and Wildlife Division, AESRD
Lorne Fitch	Environmental Non-Governmental Organization Coalition
Matt Holder	Manager, Environment, TransAlta Corporation
Shelley Humphries	Spécialiste de la gestion des ressources aquatiques, Banff, Yoho et Kootenay, Parcs Canada,
Ed Kulcsar	Forestry Manager, Spray Lake Sawmills
Brian Meagher	Biologiste de l'Alberta, Truite atout du Canada
Charlie Pacas	Spécialiste de la gestion des ressources aquatiques, Parc national Banff, Parcs Canada
Melanie Percy	Senior Park Ecologist, Kananaskis Region, Alberta Tourism, Parks and Recreation
Shane Petry	(Co-président), Biologiste des espèces en péril, Pêches et Océans Canada
Sean Rogers	Assistant Professor, Department of Biological Sciences, University of Calgary
Rob Staniland	Consultant, Association canadienne des producteurs pétroliers
Daryl Wig	Ichtyobiologiste principal, Fish and Wildlife Division, AESRD
Linda Winkel	(Secrétariat), ichtyobiologiste, Fish and Wildlife Division, AESRD

Autres contributeurs :

- Dave Mayhood, écologiste aquatique, Freshwater Research Itée
- James Guthrie, anciennement spécialiste principal de l'environnement, TransAlta Corporation
- Margaret Bradley et Angela Braun, Southern Rockies Area Resource Information Unit (AESRD).
- Jim Stelfox et Matthew Coombs (biologistes des pêches, Division du poisson et de la faune)
- Richard Quinlan (spécialiste provincial des espèces en péril, Division du poisson et de la faune)
- Diane Casimir (spécialiste de la conservation des espèces, Parcs Canada)
- Eric Taylor (Département de zoologie, Université de Colombie-Britannique)
- Alberta Sustainable Resource Development
- Alberta Conservation Association

Le programme de rétablissement ne représente pas nécessairement les opinions de toutes les personnes qui y ont contribué ou qui ont fourni des conseils à cet égard ni la position officielle des organisations auxquelles ces personnes sont associées.

SOMMAIRE

La truite fardée est largement répartie dans une grande partie de l'ouest de l'Amérique du Nord. On distingue quatre grandes sous-espèces qui présentent des différences marquées l'une par rapport à l'autre, ainsi qu'une forte variabilité phénotypique sur les plans de la taille, de la coloration et des caractéristiques du cycle biologique. La truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) est la seule sous-espèce endémique à l'Alberta. Jadis, la truite fardée versant de l'ouest vivait dans la plupart des cours d'eau du sud-ouest de l'Alberta, depuis les montagnes jusqu'aux prairies. À l'heure actuelle, la truite fardée génétiquement pure n'occupe qu'une petite fraction de l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest, dans laquelle elle ne subsiste que sous forme de populations relativement petites et isolées. Sa présence est en grande partie limitée aux montagnes Rocheuses et aux contreforts, dans la partie supérieure des axes fluviaux et à l'extrémité du cours supérieur de quelques rares tributaires principaux.

À l'automne de 2009, le ministre du Sustainable Resource Development a donné son aval à l'inscription de la truite fardée versant de l'ouest comme espèce menacée en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta. Cette mesure était motivée par la faible répartition de la sous-espèce et son déclin constant sur les plans de l'étendue de sa présence, de la forte fragmentation des populations, de la détérioration continue de la qualité de l'habitat et de la présence d'obstacles à la dispersion qui rendent fortement improbable l'immigration entre bassins versants (et par conséquent le sauvetage de la population de l'Alberta depuis d'autres administrations). Le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada a évalué la situation de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta et a désigné la population de l'Alberta comme « menacée ». En 2013, la truite fardée versant de l'ouest a été inscrite sur la liste des espèces menacées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

En 2009, une équipe de rétablissement mixte fédérale/provinciale a été constituée pour la truite fardée versant de l'ouest et chargée d'élaborer un plan/programme de rétablissement qui répondrait en même temps aux besoins du Canada et à ceux de l'Alberta. On compte parmi les membres de l'équipe des représentants de chacune des instances responsables (Pêches et Océans Canada, Agence Parcs Canada, Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Alberta Tourism, Parks and Recreation) et des intervenants principaux, parmi lesquels Truite atout du Canada, l'Université de Calgary, TransAlta Corporation, Spray Lake Sawmills, l'Association canadienne des producteurs pétroliers et un consortium de groupes non gouvernementaux voués à la conservation.

On a élaboré le programme de rétablissement pour qu'il serve de guide au rétablissement de cette espèce menacée au cours des cinq prochaines années et au-delà. Les objectifs en matière de population et de répartition sont les suivants : « *Protéger et maintenir la population existante pure à ≥ 99 pour cent à des niveaux stables et ramener des populations pures supplémentaires à des niveaux stables dans l'aire de répartition d'origine de l'espèce en Alberta.* » Les principaux

objectifs du programme s'énoncent comme suit : désigner et protéger l'habitat essentiel pour les populations pures existantes, améliorer la connaissance des caractéristiques génétiques, de la taille, de la répartition et des tendances de la population, reconnaître les possibilités de contribuer à rétablir des populations pures et presque pures, accroître l'information sur l'espèce et la sensibilisation à celle-ci afin de favoriser sa conservation, établir des populations pures à des endroits situés dans l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest et déterminer le rôle que la truite fardée versant de l'ouest peut jouer dans le cadre de l'effort de rétablissement.

Pour concourir à la réalisation de ce but et à l'atteinte des objectifs, on a proposé quatre stratégies et approches générales : recherche, surveillance, gestion et mesures de réglementation, éducation et sensibilisation. Dans le cadre de chacune de celles-ci, on expose un certain nombre de stratégies et de mesures destinées à protéger et à gérer l'espèce, ainsi qu'à atténuer ou éliminer les menaces qui pèsent sur sa survie.

TABLE DES MATIÈRES

Programme de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest (<i>Oncorhynchus clarkii lewisii</i>), populations de l'Alberta au Canada	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE	iii
PARTIE 1: Ajout fédéral au « Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta de 2012-2017 », populations de l'Alberta, préparé par Pêches et Océans Canada	1
EXIGENCES DE LA <i>LOI SUR LES ESPÈCES EN PÉRIL</i> , MODIFICATIONS ET EXCLUSIONS AU DOCUMENT	2
1. Considérations d'ordre socio-économique.....	3
2. Résidence de la truite fardée versant de l'ouest.....	4
3. Objectifs en matière de population et de répartition	4
4. Stratégies globales et approches générales pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition	4
5. Habitat essentiel.....	5
5.1 Information et méthodes utilisées pour déterminer l'habitat essentiel.....	5
5.2 Désignation de l'habitat essentiel : fonctions biophysiques, caractéristiques et attributs.....	7
5.3 Désignation de l'habitat essentiel – Limites géospatiales	8
5.4 Calendrier d'études pour déterminer l'habitat essentiel	19
5.5 Exemples d'activités qui se solderont probablement par la destruction de l'habitat essentiel	20
6. Activités autorisées par le programme de rétablissement	24
7. Déclaration au sujet des plans d'action	32
RÉFÉRENCES	33
ANNEXE 1 : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET D'AUTRES ESPÈCES	34
ANNEXE 2 : CARTES ET EMPLACEMENTS DE L'HABITAT ESSENTIEL.....	35
PARTIE 2: Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta 2012-2017	41

**PARTIE 1: AJOUT FEDERAL AU « PLAN DE
RETABLISSEMENT DE LA TRUITE FARDEE VERSANT
DE L'OUEST DE L'ALBERTA DE 2012-2017 »,
POPULATIONS DE L'ALBERTA, PREPARE PAR PECHES
ET OCEANS CANADA**

EXIGENCES DE LA LOI SUR LES ESPÈCES EN PÉRIL, MODIFICATIONS ET EXCLUSIONS AU DOCUMENT

Lorsqu'une espèce est inscrite à l'Annexe 1 de la LEP, le ou les ministres responsables doivent examiner si le rétablissement de l'espèce est réalisable et, dans l'affirmative, ils doivent s'attaquer aux menaces qui pèsent sur la survie de l'espèce et qui ont été désignées par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (COSEPAC). Le programme de rétablissement doit également aborder ce qui suit (résumé de l'article 41 de la LEP) :

1. une description de l'espèce et de ses besoins;
2. une désignation des menaces pesant sur la survie de l'espèce et sur son habitat, et les grandes lignes du plan à suivre pour y faire face;
3. la désignation de l'habitat essentiel de l'espèce dans la mesure du possible, en se fondant sur la meilleure information accessible et des exemples d'activités susceptibles d'entraîner sa destruction;
4. un calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel lorsque l'information accessible est insuffisante;
5. un énoncé des objectifs en matière de population et de dissémination visant à favoriser la survie et le rétablissement de l'espèce, ainsi qu'une description générale des activités de recherche et de gestion nécessaires à l'atteinte de ces objectifs;
6. tout autre élément prévu par règlement;
7. un énoncé sur l'opportunité de fournir des renseignements supplémentaires concernant l'espèce;
8. un exposé de l'échéancier prévu pour l'élaboration d'un ou de plusieurs plans d'action relatifs au programme de rétablissement.

Outre ce qui précède, et le cas échéant, les ministres doivent également examiner si l'espèce a une résidence telle que la définit la LEP et, en dernier lieu, les ministres peuvent envisager s'il pourrait y avoir des exceptions à la LEP pour des activités autorisées telles que la pêche à la ligne avec remise à l'eau.

Il convient de noter qu'en Alberta, un document sur le rétablissement d'une espèce en péril est appelé « recovery plan » (plan de rétablissement); au gouvernement fédéral, le même type de document est désigné par le terme « programme de rétablissement ». Cette terminologie est employée quand on renvoie à l'un ou l'autre document. Dans le programme de rétablissement fédéral, on utilise le terme « aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest ». Il convient de noter que les termes « historic range », « historical range » (aire de répartition historique) et « native range » (aire de répartition naturelle) sont utilisés dans le plan de rétablissement albertain; il faut traiter ces termes comme étant synonymes à « aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest ».

Comme le plan de rétablissement provincial de l'Alberta (équipe de rétablissement mixte Alberta-Canada) reprend bon nombre des exigences de la LEP, la présente partie du programme de rétablissement fédéral de la truite fardée versant de l'ouest met en évidence les parties importantes du programme, mais n'examine par ailleurs que les exigences imposées par la LEP qui ne sont pas entièrement abordées dans le plan de rétablissement de l'Alberta. Ce programme de rétablissement n'arrive pas à terme dans

cinq ans, mais la LEP impose au ministre compétent de faire rapport de la mise en œuvre du programme de rétablissement et des progrès réalisés vers l'atteinte de ses objectifs dans les cinq ans suivant son inclusion au registre public et pendant toute période de cinq ans subséquente, jusqu'à ce que ses objectifs aient été atteints ou que le rétablissement de l'espèce ne soit plus réalisable.

1. Considérations d'ordre socio-économique

Le plan de rétablissement provincial comporte des énoncés de considérations d'ordre socio-économique. Comme les facteurs socio-économiques n'entrent pas en ligne de compte dans l'un quelconque des aspects de l'élaboration des programmes de rétablissement en vertu de la LEP, la section consacrée aux considérations d'ordre socio-économique du document provincial n'est pas réputée faire partie du programme de rétablissement fédéral de cette espèce.

2. Résidence de la truite fardée versant de l'ouest

En Alberta, la truite fardée versant de l'ouest fraie généralement dans de petits cours d'eau dont le fond est composé de gravier, dans lequel la femelle prépare un nid de fraie en battant de la queue pour déplacer le gravier jusqu'à ce qu'elle ait pratiqué un creux d'environ 30 cm de largeur sur 1 cm de profondeur. Elle dépose les œufs dans le nid de fraie et le mâle les fertilise. La femelle recouvre le nid de fraie contenant les œufs en délogeant du gravier juste en amont du nid (Nelson et Paetz 1992; Scott et Crossman 1973). Le frai a lieu entre mai et juillet selon l'endroit, et se produit habituellement lorsque la température de l'eau atteint 10°C (Nelson et Paetz 1992) (6°C chez les populations vivant à haute altitude; S. Humphries comm. pers.). L'incubation dépend également de la température et dure habituellement de six à sept semaines. Lorsque les œufs éclosent, les alevins restent dans le nid de fraie pendant une à deux semaines supplémentaires (Nelson et Paetz 1992; Scott et Crossman 1973). Après être sortis du nid, les alevins migrent vers des habitats latéraux à faible énergie, en l'occurrence des zones dans lesquelles l'eau coule moins vite et qui offrent un abri approprié.

La *Loi sur les espèces en péril* protège la résidence d'une espèce en péril qu'elle définit comme suit :

« Gîte — terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable — occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ».

Les nids de fraie que la truite fardée versant de l'ouest (truite fardée) creuse et utilise pour le frai montrent que ce poisson investit beaucoup dans la création et, dans une certaine mesure, la protection de la résidence (remplissage avec du gravier). Par conséquent, le nid de fraie est réputé être la résidence du poisson. La résidence est limitée au nid proprement dit et à la période de fraie et d'incubation pendant laquelle les œufs et les alevins se trouvent dans le nid de fraie.

À l'heure actuelle, les populations génétiquement pures de truite fardée versant de l'ouest n'habitent qu'une faible portion de l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest, et la résidence de cette espèce se trouverait dans un habitat jugé essentiel à sa survie et à son rétablissement. Cependant, un nid de fraie (résidence) peut se trouver n'importe où dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest génétiquement pure et n'est pas limité aux zones réputées être un habitat essentiel. L'emplacement d'un nid de fraie peut varier d'une année à l'autre et se trouver à tout endroit auquel il y a un habitat convenable dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest génétiquement pure.

3. Objectifs en matière de population et de répartition

Les objectifs en matière de population et de répartition sont tirés directement du plan de rétablissement de l'Alberta dans lequel ils sont énoncés comme l'objectif de rétablissement :

« Protéger et maintenir la population existante pure à ≥ 99 pour cent (il reste environ 51 populations) à des niveaux stables et ramener des populations (il reste environ 51 populations) pures supplémentaires à des niveaux stables dans l'aire de répartition d'origine de l'espèce en Alberta. »

On manque de données démographiques sur les populations génétiquement pures de truite fardée versant de l'ouest, tout comme de données permettant de déterminer s'il est réalisable d'accroître de nombreuses populations. C'est pourquoi l'équipe de rétablissement ne se sentait pas en mesure de fournir des objectifs de population empiriques en ce moment.

4. Stratégies globales et approches générales pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition

Cette section est tirée directement et textuellement du plan de rétablissement de l'Alberta. Les stratégies proposées pour s'attaquer aux menaces reconnues et pour orienter les activités de recherche et de gestion appropriées afin d'atteindre les objectifs de rétablissement global et particuliers sont examinées dans le cadre des approches plus générales suivantes :

- 1. Recherche;**
- 2. Surveillance;**
- 3. Gestion et réglementation;**
- 4. Éducation et sensibilisation.**

Chaque stratégie ou approche a été minutieusement examinée dans le plan de l'Alberta; elles sont conçues pour évaluer, atténuer ou éliminer des menaces précises qui pèsent sur l'espèce; combler les lacunes d'information qui risquent d'entraver le rétablissement de l'espèce; ou pour concourir au rétablissement de l'espèce en général.

5. Habitat essentiel

Cette section remplace la section consacrée à l'habitat essentiel dans le plan de rétablissement de l'Alberta.

La *Loi sur les espèces en péril* (2002) définit l'habitat essentiel comme suit :

« ...l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ». [art. 2(1)]

La *Loi* définit comme suit l'habitat des espèces aquatiques en péril :

« ...les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont sa survie dépend, directement ou indirectement, ou aires où elle s'est déjà trouvée et où il est possible de la réintroduire ». [art. 2(1)]

5.1 Information et méthodes utilisées pour déterminer l'habitat essentiel

L'habitat essentiel des populations de truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta est déterminé dans la mesure du possible en utilisant la meilleure information disponible. L'habitat essentiel désigné dans le présent programme de rétablissement décrit la zone géospatiale et les caractéristiques biophysiques qui soutiennent la survie et le rétablissement de cette espèce (annexe 2). L'équipe de rétablissement a adopté, pour déterminer l'habitat essentiel, une approche fondée sur la zone d'occupation, ce qui signifie que toutes les zones actuellement occupées par des populations de souche pure nonensemencées dans l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest sont réputées être des habitats essentiels (Figure 4). Cette approche n'est pas liée à un objectif de rétablissement d'une population particulière et repose principalement sur le petit nombre d'individus qui composent les populations, le petit nombre de populations, la faible proportion d'un plan d'eau donné qui est occupé et le nombre limité de plans d'eau qui sont encore occupés par la truite fardée versant de l'ouest de souche pure en Alberta. Cependant, l'approche s'harmonise avec l'objectif en matière de répartition qui consiste à protéger et à maintenir les populations de lignée pure dans l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest.

Par suite du petit nombre de populations de souche pure, du petit nombre d'individus qui composent beaucoup de ces populations et de la répartition limitée de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta, les zones désignées comme habitat essentiel ne suffiront pas à atteindre les objectifs en matière de population et de répartition. La raison en est qu'il n'est pas encore possible de déterminer des habitats qui conviennent ainsi que la faisabilité de rétablir des populations génétiquement pures, voire de déterminer combien de populations de lignée pure devrait être rétablies. Par conséquent, l'habitat essentiel n'a été que partiellement déterminé à l'heure actuelle. Un calendrier d'études destinées à désigner des habitats essentiels supplémentaires nécessaires à la survie et au

rétablissement est joint. Un habitat essentiel supplémentaire pourrait être désigné dans un programme de rétablissement révisé ou dans des plans d'action subséquents pour cette espèce.

Sont désignés comme habitat essentiel pour les populations de l'Alberta de truite fardée versant de l'ouest tous les secteurs des plans d'eau au niveau de débordement actuellement occupés par des populations de souche pure d'origine naturelle dans l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest (définie à l'article 2.0 du plan de rétablissement de l'Alberta). Le niveau de débordement est le niveau habituel ou moyen qu'un plan d'eau atteint lorsqu'il monte jusqu'à son point le plus élevé et y reste assez longtemps pour changer les caractéristiques du terrain. Dans le cas des cours d'eau (rivières, fleuves), ceci désigne le « chenal actif/niveau de débordement » qui est souvent le niveau de la période de retour du débit de crue de 1 à 2 ans. Les attributs biophysiques de l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest sont décrits dans le tableau 1.

On estime que, sur les quelque 274 plans d'eau qu'occupait historiquement la truite fardée versant de l'ouest, il reste environ 51 populations de souche pure dans l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta. Les seules populations de souche pure qui habitent des Parcs nationaux se trouvent dans le Parc national Banff. Il est important de se souvenir que ces populations ont été marginalisées et n'occupent généralement que des portions de ces plans d'eau. Seules les zones occupées par des populations de truite fardée versant de l'ouest génétiquement pures sont considérées comme étant des habitats essentiels, et non la totalité du plan d'eau dans lequel elles vivent. On trouvera à l'annexe 2 des cartes et des textes désignant les emplacements géospatiaux de l'habitat essentiel.

5.2 Désignation de l'habitat essentiel : fonctions biophysiques, caractéristiques et attributs

Tableau 1. Description générale des fonctions, caractéristiques et attributs de l'habitat essentiel à chaque étape du cycle biologique de la truite fardée versant de l'ouest

Étape du cycle biologique	Exigence en matière d'habitat (Fonction)	Caractéristique(s)	Attribut(s)
Frai jusqu'à alevin (résident, fluvial, adfluvial)	<ul style="list-style-type: none"> Fraie Incubation 	<ul style="list-style-type: none"> Radiers (mares ou ruisselets peu profonds) 	<ul style="list-style-type: none"> Eau froide propre Profondeur de 0,10 à 0,75 m Vitesse de 0,25 à 0,8 m/s Substrat de gravier libre de sédiment/limon Température de 6 à 10 °C.
Alevin à tacon (jusqu'à 1 an)	<ul style="list-style-type: none"> Refuge en nurserie 	<ul style="list-style-type: none"> Radiers Bras morts 	<ul style="list-style-type: none"> Eau froide propre Vitesse de 0,01 à 0,4 m/s Substrat de gravier/galets libre de sédiment/limon Profondeur de 0,05 m à >1,5 m Température de 4 à 15 °C. Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine
Juvenile (d'un an à la maturité sexuelle; mâles, 2 ans et femelles, 4 ans)	<ul style="list-style-type: none"> Hivernage Refuge Alimentation 	<ul style="list-style-type: none"> Radiers Mares Bras morts Disponibilité de nourriture 	<ul style="list-style-type: none"> Eau froide propre Vitesse de 0,01 à 0,8 m/s Substrat de gravier/galets libre de sédiment/limon Profondeur de 0,05 m à >1,5 m Température de 4 à 15 °C Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine Production d'invertébrés Berges sapées
Adulte	<ul style="list-style-type: none"> Hivernage Refuge Alimentation Mouvement (comprend la migration, l'alimentation, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Mares Ruisselets Radiers Lacs Disponibilité de nourriture 	<ul style="list-style-type: none"> Eau froide propre Vitesse de 0,01 à >1,0 m/s Substrat de gravier/galets libre de sédiment/limon Profondeur de 0,05 m à >1,5 m Température de 4 à 15 °C Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine Production d'invertébrés Berges sapées Mouvement sans obstacle pour compléter le cycle biologique

5.3 Désignation de l'habitat essentiel – Limites géospatiales

À l'aide de la meilleure information disponible, on a désigné l'habitat essentiel des populations de truites fardées versant de l'ouest des emplacements ci-dessous. En raison de différences propres à la gestion des pêches et des ressources, les descriptions de l'habitat critique dans les parcs nationaux et ailleurs ont été séparées.

Habitat essentiel dans le parc national de Banff :

Lac Sawback	Rivière Spray
Lac Elk	Ruisseau Babel
Lac Little Fish	Ruisseau Helen
Lac Big Fish	
Ruisseau Cuthead	
Rivière Upper Bow	
Ruisseau Outlet	

Habitat essentiel en Alberta (à l'extérieur des parcs nationaux) :

Ruisseau Corral	Ruisseau Speers
Ruisseau Beaver	Ruisseau Hidden et ses affluents
Ruisseau White	Ruisseau Racehorse et ses affluents
Rivière Oldman et ses affluents	Ruisseau Vicary
Ruisseau Sharples	Affluent sans nom du ruisseau Todd
Ruisseau South Todd	Ruisseau Rock
Affluent sans nom du ruisseau Blairmore	Ruisseau Star
Ruisseau Allison	Ruisseau Girardi
Ruisseau Lynx et ses affluents	Ruisseau North Lost et ses affluents
Rivière Carbondale et ses affluents	Affluent sans nom du ruisseau Gardiner
Ruisseau Gardiner	Ruisseau O'Haggen
Ruisseau Syncline	Rivière South Castle et ses affluents
Rivière West Castle et ses affluents	Ruisseau Gold et ses affluents
Ruisseau Gorge et son affluent	Affluent sans nom du ruisseau Flat
Ruisseau Deep	Ruisseau Zephyr
Ruisseau sans nom (« Cutthroat »)	Lacs Picklejar (lac n° 4)
Lacs Picklejar (lac n° 2)	Ruisseau Picklejar
Ruisseau Prairie	Ruisseau Trail
Ruisseau Silvester	Ruisseau Evan Thomas
Ruisseau Waiparous et ses affluents	Affluent sans nom du
Rivière Livingstone et ses affluents	ruisseau Jumpingpound

L'annexe 2 fournit les cartes et les coordonnées géographiques des limites à l'intérieur desquelles on trouve l'habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest. Les structures anthropiques permanentes actuellement en place, notamment les ponts et les ponceaux, qui nécessitent un entretien régulier et qui sont situées à l'intérieur des zones désignées

comme habitat essentiel, sont exclues et ne sont pas considérées comme étant un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest.

La description de l'habitat essentiel comprend le niveau de débordement, lequel correspond au niveau habituel ou moyen auquel s'élève un plan d'eau à son point culminant et auquel il reste pendant un temps suffisant pour modifier les caractéristiques du sol. Dans les cours d'eau (rivières, ruisseaux), cette ligne se rapporte au « chenal actif/niveau de débordement », qui est souvent le niveau de la période de retour du débit de crue de 1 à 2 ans. En ce qui concerne les lacs, le niveau de débordement correspond au niveau habituel ou moyen auquel s'élève un plan d'eau à son point culminant et auquel il reste pendant un temps suffisant pour modifier les caractéristiques du sol.

Voici une brève description des zones désignées comme habitat essentiel :

Habitat essentiel dans le parc national de Banff :

Lac Sawback

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le lac Sawback. Il s'étend de la portion du lac ayant pour coordonnées 51° 20' 58.9" N et -115° 46' 10.6" O à la décharge de ce dernier (51° 21' 13.3" N et -115° 45' 45.4" O). Cet emplacement représente une superficie totale de 17,76 hectares.

Lac Elk

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le lac Elk. Il s'étend de la portion du lac ayant pour coordonnées 51° 17' 18.5" N et -115° 39' 21.16" O à la décharge de ce dernier (51° 17' 21.1" N et -115° 39' 23.3" O). Cet emplacement représente une superficie totale de 3,90 hectares.

Lac Little Fish

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le lac Little Fish (38' 38.11" N et -116° 10' 48.36" O). Cet emplacement représente une superficie totale de 3,7 hectares.

Lac Big Fish

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le lac Big Fish (51° 38' 32.94" N et -116° 11' 56.99" O). Cet emplacement représente une superficie totale de 13,87 hectares.

Ruisseau Cuthead

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Cuthead. Il s'étend de la confluence de ce dernier et de la rivière Cascade (51° 23' 59.9" N et -115° 40' 51.3" O) jusqu'à un point situé en amont, dans le même ruisseau (51° 25' 17.0" N et -115° 41' 19.9" O).

Rivière Spray

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans la rivière Spray. Il s'étend du confluent de cette dernière et d'un affluent sans nom

(50° 44' 24.4" N et -115° 23' 39.6" O) jusqu'à un point situé en amont, dans la même rivière (50° 43' 14.4" N et -115° 23' 20.6" O).

Rivière Upper Bow

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans la rivière Upper Bow. Il s'étend d'un point situé près de la décharge du lac Bow (51° 39' 02.43" N et -116° 25' 09.40" O) à un point situé en aval, près du ruisseau tributaire du lac Hector (51° 34' 38.17" N et -116° 19' 25.18" O).

Ruisseau Babel

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Babel. Il s'étend d'une zone sans poisson (51° 19' 41.84" N et -116° 09' 48.62" O) à un endroit situé en amont se terminant près de la partie inférieure du lac Consolation (51° 19' 05.97" N et -116° 09' 18.43" O).

Ruisseau Helen

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Helen. Il s'étend d'un endroit situé près du confluent de ce même ruisseau et de la rivière Bow (51° 38' 59.88" N et -116° 22' 58.39" O) à un point situé en amont (51° 40' 34.51" N et -116° 24' 24.97" O) caractérisé par un mur de rimaye. Ce dernier a été repéré dans le cadre d'inspections menées à l'aide de photos aériennes et d'une carte en courbes de niveau.

Ruisseau Outlet

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Outlet. Il s'étend d'un endroit situé près du confluent de ce même ruisseau et de la rivière Bow (51° 23' 59.60" N et -116° 07' 38.07" O) à un point situé en amont (51° 24' 14.44" N et -116° 06' 41.79" O) caractérisé par un mur de rimaye.

Habitat essentiel en Alberta (à l'extérieur des parcs nationaux) :

Ruisseau Corral

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Corral. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 50° 15' 35.167" N et -114° 24' 40.601" O à un point situé en amont, dans le même ruisseau (50° 14' 54.208" N et -114° 26' 44.835" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage, lequel semblait contenir des poissons, même si aucun animal n'y a été capturé.

Rivière Livingstone et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans la rivière Livingstone. Il s'étend des chutes Livingstone (50° 06' 05.080" N et -114° 26' 39.740" O) à un point situé en amont, dans la même rivière (50° 10' 59.794" N et -114° 28' 34.535" O). La limite amont de l'habitat essentiel correspond à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et des affluents où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées, ou à l'emplacement des obstacles connus

entravant le passage des poissons en amont. Les affluents suivants de la rivière Livingstone font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de l'habitat essentiel dans ces affluents) : le ruisseau Isolation, le ruisseau Mean, le ruisseau Savanna et le ruisseau North Twin.

Ruisseau Beaver

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Beaver. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 50° 06' 09.577" N et -114° 26' 17.548" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (50° 06' 37.485" N et -114° 25' 16.033" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Speers

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Speers. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 50° 02' 49.860" N et -114° 25' 34.983" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (50° 03' 32.016" N et -114° 27' 40.696" O). La limite aval de l'habitat essentiel se trouve à l'emplacement d'un ponceau suspendu de l'autoroute 40 (connue localement sous le nom de route Kananaskis ou route forestière). La limite amont correspond à la limite aval d'un tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées (aucune limite territoriale n'était indiquée dans le relevé par pêche à l'électricité).

Ruisseau White

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau White. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 49° 59' 40.758" N et -114° 20' 01.472" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (50° 00' 57.062" N et -114° 17' 56.124" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Hidden et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Hidden. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 49° 58' 49.421" N et -114° 28' 58.662" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (49° 59' 09.688" N et -114° 35' 35.594" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Les affluents suivants du ruisseau Hidden font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de l'habitat essentiel dans ces affluents) : le ruisseau South Hidden et un affluent sans nom du ruisseau Hidden.

Rivière Oldman et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans la rivière Oldman. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 50° 03' 02.603" N et -114° 35' 09.761" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (50° 07' 02.698" N et -114° 41' 26.438" O). La portion aval de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement de la grande chute d'eau de la rivière Oldman située juste en aval du ruisseau Cache, dans la portion sud de l'aire naturelle des ruches. La limite amont de l'habitat essentiel correspond à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et des affluents où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Les affluents suivants de la rivière Oldman font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de l'habitat essentiel dans ces affluents) : ruisseau Cache, ruisseau Beehive, ruisseau Soda, ruisseau Slacker, ruisseau Pasque, ruisseau Lyall, ruisseau Straight, un affluent sans nom du ruisseau Oyster Creek et le ruisseau Oyster.

Ruisseau Racehorse et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Racehorse. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 49° 49' 48.527" N et -114° 30' 06.933" O à un endroit situé en amont du ruisseau North Racehorse (49° 50' 52.337" N et -114° 38' 11.042" O) et du ruisseau South Racehorse (49° 45' 09.149" N et -114° 36' 53.273" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond grosso modo à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et des affluents où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées, ou à l'emplacement des obstacles connus entravant le passage des poissons en amont. Dans certains affluents, l'habitat essentiel se termine à la limite du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Cela est dû au fait qu'aucune limite territoriale n'était indiquée dans le relevé par pêche à l'électricité. Les affluents suivants des ruisseaux North Racehorse et South Racehorse font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de l'habitat essentiel dans ces affluents) : le ruisseau First et trois affluents sans nom des ruisseaux North Racehorse et Smith, le ruisseau Spoon et deux affluents sans nom du ruisseau South Racehorse.

Ruisseau Vicary

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Vicary. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 49° 45' 13.544" N et -114° 29' 18.992" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (49° 45' 11.525" N et -114° 30' 09.282" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement d'une chute d'eau formant une barrière (on croit que la portion du ruisseau Vicary en amont de cette chute est stérile).

Ruisseau Sharples

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Sharples. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 49° 52' 52.320" N et -114° 04' 08.479" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (49° 52' 53.575" N

et -114° 03' 56.675" O). L'habitat essentiel s'étend de la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique au point le plus en amont de ce même tronçon d'échantillonnage. On ne dispose d'aucune donnée sur la truite fardée versant de l'ouest pour la région située plus en amont, au-delà de la zone d'échantillonnage.

Affluent sans nom du ruisseau Todd

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans un affluent sans nom du ruisseau Todd. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 49° 46' 37.939" N et -114° 17' 40.635" O à un endroit situé en amont de ce même affluent (49° 46' 44.634" N et -114° 18' 38.477" O). L'habitat essentiel s'étend de la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique au point le plus en amont de ce même tronçon d'échantillonnage. On ne dispose d'aucune donnée sur la truite fardée versant de l'ouest pour la région située plus en amont, au-delà de la zone d'échantillonnage.

Ruisseau South Todd

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau South Todd. Il s'étend du point ayant pour coordonnées 49° 45' 04.970" N et -114° 17' 36.964" O à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (49° 44' 59.020" N et 114° 17' 42.893" O). L'habitat essentiel s'étend de la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique au point le plus en amont de ce même tronçon d'échantillonnage. On ne dispose d'aucune donnée sur la truite fardée versant de l'ouest pour la région située plus en amont, au-delà de la zone d'échantillonnage.

Ruisseau Rock

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Rock. Il s'étend d'une chute d'eau (49° 37' 52.485" N et -114° 18' 39.309" O) à un endroit situé en amont de ce même ruisseau (49° 37' 43.250" N et -114° 19' 11.129" O). La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage génétique.

Affluent sans nom du ruisseau Blairmore

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans un affluent sans nom du ruisseau Blairmore. Il s'étend d'un point de l'affluent ayant pour coordonnées 49° 41' 01.926" N et -114° 27' 09.614" O à un endroit situé en amont, dans le même affluent (49° 41' 10.112" N et -114° 27' 07.788" O). L'habitat essentiel s'étend de la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique au point le plus en amont de ce même tronçon d'échantillonnage. On ne dispose d'aucune donnée sur la truite fardée versant de l'ouest pour la région située plus en amont, au-delà de la zone d'échantillonnage.

Ruisseau Star

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Star. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 37' 33.832" N et -114° 32' 17.808" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 37' 06.281" N et -114° 32' 38.039" O). En amont et en aval de l'habitat essentiel, il y a des chutes d'eau.

Ruisseau Allison

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Allison. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 40' 28.207" N et -114° 35' 39.698" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 41' 45.125" N et -114° 36' 29.769" O). La limite aval de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement d'une chute d'eau d'une ancienne glissoire hydraulique située sur le ruisseau Allison. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Girardi

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Girardi. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 38' 01.010" N et -114° 36' 23.004" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 37' 07.700" N et -114° 36' 16.595" O). La limite aval de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement d'une petite barrière entravant le passage des poissons en amont située au confluent du ruisseau et de la rivière Crowsnest. La limite amont correspond à la limite aval du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées (aucune limite territoriale n'était indiquée dans le relevé par pêche à l'électricité).

Ruisseau Lynx et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Lynx. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 27' 46.706" N et -114° 26' 33.966" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 33' 09.083" N et -114° 30' 41.366" O). La portion aval de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement d'une chute d'eau située dans le ruisseau, en amont du confluent du ruisseau Gorge. La limite amont de l'habitat essentiel correspond grosso modo à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et des affluents où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Dans certains affluents, l'habitat essentiel se termine à la limite du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Cela est dû au fait qu'aucune limite territoriale n'était indiquée dans le relevé par pêche à l'électricité. Les affluents du ruisseau Lynx suivants font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de l'habitat essentiel dans ces affluents) : le ruisseau Goat et deux de ses affluents n'ayant pas de nom, le ruisseau Snowshoe et deux affluents sans nom du ruisseau Lynx.

Ruisseau North Lost et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau North Lost. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 26' 52.795" N et -114° 29' 49.357" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 27' 39.622" N et -114° 32' 28.749" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et de l'affluent sans nom où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées (aucune limite territoriale n'était indiquée dans les relevés par pêche à l'électricité). Les affluents du ruisseau North Lost suivants font également partie de

l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de l'habitat essentiel dans ces affluents) : un affluent sans nom du ruisseau North Lost.

Rivière Carbondale et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans la rivière Carbondale. Il s'étend d'un point de la rivière ayant pour coordonnées 49° 24' 24.268" N et -114° 29' 55.227" O à un endroit situé en amont, dans la même rivière (49° 24' 10.413" N et -114° 31' 55.732" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond grosso modo à la limite du tronçon d'échantillonnage en aval du bras principal et de l'affluent (aucune limite territoriale n'était indiquée dans les relevés par pêche à l'électricité), à l'exception d'un affluent pour lequel la limite aval du tronçon d'échantillonnage a été fournie. Les affluents suivants de la rivière Carbondale font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de l'habitat essentiel dans ces affluents) : le ruisseau Macdonald et deux affluents sans nom de la rivière Carbondale.

Affluent sans nom du ruisseau Gardiner

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans un affluent sans nom du ruisseau Gardiner. Il s'étend d'un point de l'affluent ayant pour coordonnées 49° 23' 06.059" N et -114° 27' 45.055" O à un endroit situé en amont, dans le même affluent (49° 23' 07.271" N et -114° 27' 55.956" O). L'habitat essentiel s'étend de la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique au point le plus en amont de ce même tronçon d'échantillonnage. On ne dispose d'aucune donnée sur la truite fardée versant de l'ouest pour la région située plus en amont, au-delà de la zone d'échantillonnage.

Ruisseau Gardiner

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Gardiner. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 22' 55.026" N et -114° 27' 42.597" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 22' 16.046" N et -114° 28' 15.653" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau O'Haggen

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau O'Haggen. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 26' 22.272" N et -114° 23' 24.566" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 25' 09.847" N et -114° 23' 27.069" O). La limite aval de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement d'une chute d'eau. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Syncline

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Syncline. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 20' 24.381" N et -114° 25' 16.156" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 19' 34.087" N et -114° 26' 58.134" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement d'une chute (on croit que la portion du ruisseau Syncline en amont de cette chute est stérile).

Rivière South Castle et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans la rivière South Castle. Il s'étend d'un point de la rivière ayant pour coordonnées 49° 13' 20.414" N et -114° 13' 41.560" O à un endroit situé en amont, dans la même rivière (49° 11' 50.009" N et -114° 08' 44.492" O). La portion aval de l'habitat essentiel constitue la limite aval du tronçon d'échantillonnage génétique. La limite amont de l'habitat essentiel correspond à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et de l'affluent où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées (aucune limite territoriale n'était indiquée dans les relevés par pêche à l'électricité). Le ruisseau Front est un affluent de la rivière South Castle qui fait également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de cet affluent formant l'habitat essentiel).

Rivière West Castle et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans la rivière West Castle. Il s'étend d'un point de la rivière ayant pour coordonnées 49° 16' 45.402" N et -114° 22' 46.600" O à un endroit situé en amont, dans la même rivière (49° 14' 07.238" N et -114° 20' 59.831" O). La limite aval de l'habitat essentiel correspond à l'emplacement d'une chute d'eau tandis que la limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Il y a un affluent sans nom de la rivière West Castle qui fait également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de cet affluent formant l'habitat essentiel).

Ruisseau Gold et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Gold. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 49° 36' 27.797" N et -114° 23' 34.32" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (49° 42' 27.914" N et -114° 23' 49.456" O). La portion aval de l'habitat essentiel est un barrage pour l'alimentation en eau tandis que la limite amont de l'habitat essentiel correspond plus ou moins à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et des affluents où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Dans l'un des affluents, l'habitat essentiel se termine à la limite du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées (aucune limite territoriale n'était indiquée dans le relevé par pêche à l'électricité). Les affluents du ruisseau Gold suivants font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les

coordonnées géographiques de la portion amont des affluents formant l'habitat essentiel) : le ruisseau Morin et le ruisseau Cauldron.

Ruisseau Gorge et son affluent

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Gorge. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 39' 17.883" N et -114° 43' 03.745" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 40' 33.641" N et -114° 46' 25.228" O). La portion aval de l'habitat essentiel est désigné suivant une approche de précaution et l'existence plausible d'un prolongement en aval du tronçon d'échantillonnage où l'on retrouve des truites fardées versant de l'ouest de lignée pure, à mi-chemin d'une prétendue zone d'hybridation [MC1]. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Il y a un affluent sans nom du ruisseau Creek qui fait également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont de cet affluent formant l'habitat essentiel).

Affluent sans nom du ruisseau Flat

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Flat. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 28' 15.863" N et -114° 26' 56.282" O à un endroit situé en amont, dans le même affluent (50° 26' 53.396" N et -114° 30' 04.205" O). La portion aval de l'habitat essentiel se trouve au point le plus en aval de la zone où des digues de castor ont été enregistrées (selon le relevé aérien effectué en 2008). La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Deep

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Deep. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 25' 28.555" N et -114° 28' 28.511" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 26' 18.028" N et -114° 31' 11.831" O). La limite aval de l'habitat essentiel se trouve à l'emplacement d'une succession de chutes, à environ un kilomètre en amont de l'embouchure du ruisseau Deep. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Zephyr

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Zephyr. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 23' 23.599" N et -114° 34' 28.401" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 21' 23.040" N et -114° 33' 49.754" O). La portion aval de l'habitat essentiel se trouve à l'embouchure du ruisseau Zephyr dans la rivière Highwood. La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage, où il y a possiblement une barrière.

Ruisseau sans nom (« Cutthroat »)

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau sans nom (« Cutthroat »). Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 28' 41.881" N et -114° 29' 22.504" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 27' 22.405" N et -114° 31' 37.680" O). La limite aval de l'habitat essentiel se trouve à l'emplacement d'une chute située à l'embouchure du ruisseau sans nom (« Cutthroat »). La limite amont de l'habitat essentiel correspond au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Lacs Picklejar (lac n° 4 et lac n° 2)

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans les lacs Picklejar (lac n° 4 (50° 31' 03.633" N et -114° 46' 59.601" O) et lac n° 2 (50° 31' 06.561" N et -114° 46' 26.451" O) (coordonnées du milieu de chaque lac). Les lacs Picklejar sont formés de quatre lacs, dont deux (lac n° 4 et lac n° 2) que l'on croit peuplés de truites fardées versant de l'ouest de lignée pure.

Ruisseau Picklejar

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Picklejar. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 31' 14.392" N et -114° 47' 47.703" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 31' 07.705" N -114° 47' 04.285" O). Les truites fardées versant de l'ouest vivent dans le ruisseau Picklejar, dans la décharge du lac n° 4; ainsi, l'habitat essentiel couvre environ un kilomètre de cours d'eau, afin de comprendre les zones de frai.

Ruisseau Prairie

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Prairie. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 52' 00.711" N et -114° 47' 08.564" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 52' 40.131" N et -114° 53' 27.967" O). La limite aval de l'habitat essentiel se trouve à l'embouchure du ruisseau Prairie, dans la rivière Elbow. La portion supérieure de l'habitat essentiel s'étend en amont du chemin Powderface jusqu'au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Trail

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Trail. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 52' 41.968" N et -114° 53' 18.570" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 51' 22.938" N et -114° 53' 34.929" O). La limite aval de l'habitat essentiel correspond à l'embouchure du ruisseau Trail dans le ruisseau Prairie. La portion amont de l'habitat essentiel s'étend jusqu'au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Silvester

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Silvester. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées

50° 51' 58.092" N et -114° 43' 22.128" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 50' 04.313" N et -114° 43' 20.511" O). La limite aval de l'habitat essentiel correspond aux chutes d'eau situées tout juste en amont de l'embouchure du ruisseau Silvester, dans la rivière Elbow. La portion amont de l'habitat essentiel s'étend jusqu'au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées.

Ruisseau Evan Thomas

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Evan Thomas. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 50° 53' 25.816" N et -115° 08' 09.140" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (50° 51' 51.250" N et -115° 06' 15.192" O). La limite aval de l'habitat essentiel se trouve à l'emplacement du pont de l'autoroute 40. La limite amont de l'habitat essentiel se trouve à l'emplacement de la chute plus en aval du ruisseau.

Ruisseau Waiparous et ses affluents

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans le ruisseau Waiparous. Il s'étend d'un point du ruisseau ayant pour coordonnées 51° 22' 28.008" N et -115° 00' 07.466" O à un endroit situé en amont, dans le même ruisseau (51° 23' 27.914" N et -115° 14' 09.931" O). La limite aval de l'habitat essentiel se trouve au confluent des ruisseaux Waiparous et Meadow. La limite amont de l'habitat essentiel correspond à la limite du tronçon d'échantillonnage en amont du bras principal et des affluents où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées. Les affluents du ruisseau Waiparous suivants font également partie de l'habitat essentiel (voir l'annexe 2 pour connaître les coordonnées géographiques de la portion amont des affluents formant l'habitat essentiel) : le ruisseau Johnson, le ruisseau « Mockingbird » et le ruisseau « Lookout ».

Affluent sans nom du ruisseau Jumpingpound

Un habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta se trouve dans un affluent sans nom du ruisseau Jumpingpound. Il s'étend d'un point de l'affluent ayant pour coordonnées 50° 58' 02.567" N et -114° 57' 25.235" O à un endroit situé en amont, dans le même affluent (50° 57' 39.214" N et -114° 56' 27.660" O). La portion aval de l'habitat essentiel se trouve à l'embouchure de l'affluent sans nom du ruisseau Jumpingpound. La portion amont de l'habitat essentiel s'étend jusqu'au point le plus en amont du tronçon d'échantillonnage où des truites fardées versant de l'ouest ont été capturées, à l'emplacement d'une barrière potentielle.

5.4 Calendrier d'études pour déterminer l'habitat essentiel

Le calendrier d'études (tableau 2) décrit un certain nombre d'éléments de recherche essentiels pour déterminer un habitat essentiel suffisant pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition pour l'espèce, notamment l'évaluation de la faisabilité du rétablissement des populations qui présentent une introgression génétique partielle.

En outre, l'habitat essentiel désigné dans le présent programme de rétablissement pourrait être redéfini et/ou des zones supplémentaires pourraient être désignées si de nouveaux

éléments d'information se font jour au sujet des besoins du cycle biologique de la truite fardée versant de l'ouest.

Tableau 2. Calendrier d'études pour déterminer ou préciser l'habitat essentiel de la truite fardée du versant ouest

Description de l'étude	Justification	Échéancier
Études servant à déterminer et à décrire le cycle biologique, le mouvement et l'utilisation de l'habitat par stade (notamment la qualité des habitats)	On présume que les habitats abritant des poissons de souche pure contiennent également tous les types d'habitat nécessaires pour permettre aux poissons de mener à terme leur cycle biologique, mais peu de travail a été effectué pour cartographier et confirmer l'utilisation de l'habitat par stade, la qualité ou si des quantités suffisantes d'habitats sont disponibles pour la croissance des populations. La désignation et la protection de ces habitats contribueront à la survie et au rétablissement.	2013-2016
Études servant à déterminer les habitats qui conviennent ainsi que la faisabilité du rétablissement de la truite fardée du versant de l'ouest génétiquement pure (à l'extérieur des zones actuellement occupées par des populations de souche pure)	La quantité actuelle d'habitat essentiel ne suffira pas pour le rétablissement de cette espèce. Ce travail concourra à découvrir des sites candidats supplémentaires pour le rétablissement de poissons génétiquement purs et à ajouter des habitats essentiels là où on le jugera nécessaire.	2013-2017

5.5 Exemples d'activités qui se solderont probablement par la destruction de l'habitat essentiel

Aux termes de la LEP, dans les 180 jours suivant sa désignation dans le cadre d'un programme de rétablissement ou d'un plan d'action, un habitat essentiel doit être légalement protégé. En ce qui concerne l'habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest, sa protection devrait être assurée grâce à l'établissement d'un arrêté ministériel, comme le prévoient les paragraphes 58(4) et 58(5) de la LEP, qui invoquera l'interdiction de détruire l'habitat essentiel désigné, prévue au paragraphe 58(1).

Dans le cas des habitats situés dans des parcs nationaux, dans les 90 jours suivant l'inclusion du présent programme de rétablissement dans le registre public, le ministre responsable de l'Agence Parcs Canada doit publier dans la *Gazette du Canada* une description de la partie de l'habitat essentiel située dans ces parcs. Quatre-vingt-dix jours après cette mesure, l'interdiction visant la destruction figurant au paragraphe 58(1) s'applique à ces terres.

Les activités décrites dans le tableau ci-après ne sont ni exhaustives, ni exclusives et leur choix a été guidé par l'examen des menaces dans le plan de rétablissement de l'Alberta. On a jugé que seules les menaces qui présentent une importance élevée selon la description qui en est donnée à la section 3.0 du plan de rétablissement de l'Alberta pour l'espèce sont des activités qui risquent probablement de se solder par la destruction de l'habitat essentiel. Cependant, l'absence d'une activité humaine particulière dans ce tableau n'exclut pas ni n'entrave la capacité du ministre responsable de réglementer les activités

humaines afin d'empêcher la destruction de l'habitat essentiel. Par ailleurs, l'inclusion d'une activité ne résulte pas en son interdiction d'office, puisque c'est la destruction de l'habitat essentiel qui est interdite, non l'activité.

La destruction d'habitat essentiel est déterminée au cas par cas. Il y aurait destruction si une partie de l'habitat était détériorée, en permanence ou temporairement, de façon à ne pas remplir sa fonction lorsque l'espèce en a besoin. La destruction peut résulter d'une seule ou de plusieurs activités menées à un moment donné ou de l'effet cumulatif d'une ou de plusieurs activités au fil du temps.

Tableau 3. Exemples d'activités qui se solderont probablement par la destruction de l'habitat essentiel

Menace	Activité	Séquences des effets touchée	Fonction touchée	Caractéristique touchée	Attribut touché	Parcs provinciaux ou nationaux
Changements de débit	Exploitation de barrage/réservoir	Réduction des habitats disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Fraie • Nurserie • Hivernage • Alimentation • Mouvement (comprend la migration, l'alimentation, etc.) • Refuge 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiers • Mares • Ruissellets • Bras morts 	<ul style="list-style-type: none"> • Débit et vitesse • Sédiment/limon • Substrats • Profondeurs • Température • Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine • Production d'invertébrés • Berges sapées 	<ul style="list-style-type: none"> • Provinciaux • Nationaux
	Déforestation mécanique et perte due au feu	Réduction des habitats disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Fraie • Nurserie • Hivernage • Alimentation • Refuge 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiers • Mares • Ruissellets • Bras morts 	<ul style="list-style-type: none"> • Débit et vitesse • Sédiment/limon • Substrats • Profondeurs • Température • Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine • Production d'invertébrés • Berges sapées 	<ul style="list-style-type: none"> • Provinciaux
	Prélèvement d'eau	Réduction des habitats disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Fraie • Nurserie • Hivernage • Alimentation • Refuge 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiers • Mares • Ruissellets • Bras morts 	<ul style="list-style-type: none"> • Débit et vitesse • Sédiment/limon • Substrats • Profondeurs • Température • Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine • Production d'invertébrés • Berges sapées 	<ul style="list-style-type: none"> • Provinciaux

Menace	Activité	Séquences des effets touchée	Fonction touchée	Caractéristique touchée	Attribut touché	Parcs provinciaux ou nationaux
Sédimentation	Exploitation forestière, perturbation linéaire (construction de route ou de piste et entretien ou manque d'entretien, etc.), urbanisation, exploitation minière, pâturage, utilisation intense ou fréquente de hors route, accès à des fins récréatives, construction en cours d'eau. Augmentation de l'incrustation de sédiment/ limon	Réduction des habitats disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Fraie • Nurserie • Hivernage • Alimentation • Refuge 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiers • Mares • Ruisselets • Bras morts • Disponibilité de nourriture 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation du sédiment • Substrats • Profondeurs • Température • Production d'invertébrés • Berges sapées 	<ul style="list-style-type: none"> • Provinciaux
Perte, fragmentation ou altération de l'habitat	Construction de barrage ou de réservoir	Change ment à grande échelle d'un habitat riverain à un habitat de réservoir	<ul style="list-style-type: none"> • Fraie • Nurserie • Hivernage • Alimentation • Refuge 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiers • Mares • Ruisselets • Bras morts • Disponibilité de nourriture 	<ul style="list-style-type: none"> • Débit et vitesse • Sédiment/ limon • Substrats • Profondeurs • Température • Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine • Production d'invertébrés • Berges sapées 	<ul style="list-style-type: none"> • Provinciaux • Nationaux
	Barrages (y compris les déversoirs) ou les structures de ponceau	Perte d'accès aux habitats	• Mouvement	• Itinéraires de mouvement dans les plans d'eau	• Mouvement sans obstacle pour compléter le cycle biologique	<ul style="list-style-type: none"> • Provinciaux • Nationaux

Menace	Activité	Séquences des effets touchée	Fonction touchée	Caractéristique touchée	Attribut touché	Parcs provinciaux ou nationaux
	Perturbation linéaire (construction et entretien ou manque d'entretien de routes, pipelines, voies ferrées, véhicules de plaisance, pistes)	Réduction des habitats disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Fraie • Nurserie • Hivernage • Alimentation • Refuge 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiers • Mares • Ruissellets • Bras morts • Disponibilité de nourriture • Mouvement 	<ul style="list-style-type: none"> • Sédiment/limon • Substrats • Température • Gros débris de bois, substrat rocheux, rochers, végétation riveraine • Production d'invertébrés • Berges sapées 	<ul style="list-style-type: none"> • Provinciaux • Parcs nationaux

6. Activités autorisées par le programme de rétablissement

Le paragraphe 32 (1) de la *Loi sur les espèces en péril* précise :

« Il est interdit de tuer un individu d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, de lui nuire, de le harceler, de le capturer ou de le prendre ».

Le paragraphe 83(4) de la *Loi sur les espèces en péril* précise :

« Les paragraphes 32(1) et (2), l'article 33, les paragraphes 36(1), 58(1), 60(1) et 61(1) ne s'appliquent pas à une personne exerçant des activités autorisées, d'une part, par un programme de rétablissement, un plan d'action ou un plan de gestion et, d'autre part, sous le régime d'une loi fédérale, notamment au titre d'un règlement pris en vertu des articles 53, 59 ou 71 ».

L'évaluation de la situation de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta par le COSEPAC ne prenait en considération que les populations pures de truite fardée versant de l'ouest à l'intérieur de l'aire de répartition d'origine de celle-ci en Alberta. Ainsi, les interdictions de la LEP relatives aux individus ne s'appliquent qu'aux populations génétiquement pures dans l'aire de répartition d'origine de la truite fardée versant de l'ouest.

Les notions de populations de base, de conservation et de pêche sportive examinées dans le plan de rétablissement provincial visaient à permettre le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest tout en maintenant les possibilités de pêche. Même si le terme « pêche sportive » a été appliqué aux populations qui sont gérées surtout pour le bien des

pêches récréatives, le plan indique que ces définitions ne supposent pas que les autres catégories de populations ne seront jamais ouvertes à la pêche à la ligne ; cela sera déterminé à l'échelle des populations.

Comme on l'a défini dans le plan de rétablissement de l'Alberta, les principales menaces qui pèsent sur le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest sont, entre autres, l'hybridation (perte de matériel génétique de la truite fardée versant de l'ouest) avec la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la concurrence avec d'autres espèces comme l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) ainsi que la truite arc-en-ciel. La mortalité due à la pêche à la ligne avec remise à l'eau n'est pas réputée exercer un effet néfaste considérable sur les populations de truite fardée versant de l'ouest génétiquement pures.

Les discussions des instances responsables au sujet de la gestion des populations de truite fardée versant de l'ouest sur leur territoire ont tenu compte de l'origine de la population (c.-à-d. si elle est originaire d'un plan d'eau et non entretenue pour la pêche sportive), les tendances de la population (c.-à-d. si elle est autosuffisante) et sa pureté génétique. Les discussions ont également porté sur la connaissance des impacts de la pêche récréative sur les populations en faisant fond sur les connaissances émanant de la recherche sur le terrain, de la documentation publiée et non publiée (Sullivan 2007, Cleator *et al.* 2010) ainsi que sur l'avis d'expert des gestionnaires des ressources. Dans la plupart des cas, les populations indigènes, naturellement présentes (c.-à-d. non entretenues pour la pêche sportive) et génétiquement pures constituent la priorité la plus élevée en matière de protection et de rétablissement. Certaines populations qui sont génétiquement pures, mais qui sont entretenues artificiellement ont reçu un degré de priorité moins élevé et font l'objet de différentes options de gestion (p. ex., elles peuvent être gérées de sorte à fournir des occasions de pêche sportive). Ultimement, on a conclu que trois exemptions convenaient pour la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta aux termes de la LEP. Ces exemptions ne devraient pas exercer d'effets néfastes sur la survie ou le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest.

Pêche à la ligne avec remise à l'eau

Lorsque l'on a envisagé s'il fallait autoriser la pêche à la ligne avec remise à l'eau dans l'ensemble de l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta, on a examiné, entre autres options pour la gestion de la pêche, d'interdire complètement la pêche à la ligne, ainsi que des fermetures partielles et la fermeture partielle de cours d'eau particuliers en fonction des répercussions que l'on pensait que la pression de la pêche à la ligne aurait. On a déterminé qu'il n'était pas nécessaire d'interdire complètement la pêche récréative dans ces zones, mais certaines fermetures de cours d'eau et restrictions de la pêche à la ligne sont déjà en place et on continuera de les évaluer de façon qu'aucun effet néfaste ne s'ensuive pour les populations de truite fardée versant de l'ouest génétiquement pures.

On présume, en général, que la pêche exerce une faible pression sur l'ensemble de l'aire de répartition actuelle de l'espèce où se trouvent les populations génétiquement pures, bien que certaines populations soient directement accessibles par route. Si l'on pose comme hypothèse que la pression de la pêche qui s'exerce sur bon nombre des

populations de lignée pure est faible, on prévoit que la mortalité imputable à la capture à l'hameçon est par conséquent faible. La réglementation sur la pêche avec remise à l'eau qui est mise en place et les interdictions d'appâts déjà en vigueur contribuent directement à la faible mortalité due à la pêche à la ligne. Qui plus est, de nombreux cours d'eau sont difficiles d'accès, très petits, densément boisés et la plupart ont des saisons de pêche à la ligne limitées (de 2 à 3 mois) et ne sont par conséquent pas attrayants pour les pêcheurs à la ligne. Par ailleurs, de nombreuses truites fardées versant de l'ouest de ces populations n'atteignent pas une très grande taille (<30 cm), ce qui les rend également moins attrayantes pour les pêcheurs à la ligne. On continuera de surveiller les répercussions de la pêche avec remise à l'eau sur ces populations et les mesures d'atténuation qui lui sont appliquées (voir ci-après) pour garantir la survie et le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta.

Récolte admissible dans les lacs Picklejar

Les populations de truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta dans les lacs Picklejar sont réputées être des populations génétiquement pures, nonensemencées (aucun dossier d'ensemencement n'a été trouvé). La récolte proposée de deux poissons était une option parmi d'autres que l'on avait envisagée. D'autres possibilités portaient sur une interdiction complète de la pêche à la ligne ou la conversion à la pêche avec remise à l'eau dans ces lacs. On a conclu que la récolte est acceptable dans ces lacs pour les raisons exposées en détail ci-après et en grande partie parce qu'on jugeait que la fermeture ou une modification de la réglementation existante de la pêche ne procurerait aucun avantage et n'aurait aucune conséquence pour la survie ou le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta.

Comme il a été mentionné plus tôt, on ne considère pas que la pêche à la ligne (voire la récolte) constitue une menace principale pour la survie et le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta. La pêche à la ligne et la récolte ne sont pas réputées être une menace qui limitera le rétablissement, comme l'énonce l'Évaluation du potentiel de rétablissement du MPO (Cleator *et al.* 2010). Les populations des lacs Picklejar sont stables mais isolées et n'exercent pas d'effet de sauvetage sur d'autres populations de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure, ni n'en reçoivent d'elles. En outre, si l'on donne la possibilité de pêcher à la ligne, on pourrait bien accroître le soutien que les pêcheurs à la ligne apportent à l'effort de rétablissement en les informant sur l'état des populations des lacs Picklejar par rapport à celui d'autres populations de truite fardée versant de l'ouest en Alberta. Enfin, les données obtenues par l'interrogation des pêcheurs et sur la longueur selon l'âge indiquent que les truites fardées sont tellement abondantes dans ces lacs que la croissance des poissons individuels en est ralentie (données des dossiers d'Alberta Fish and Wildlife 2012).

Les lacs Picklejar sont situés à l'extérieur des parcs nationaux et gérés par l'Alberta. Les données obtenues par l'interrogation des pêcheurs actifs dans ces lacs ont révélé que ces plans d'eau, qui ont ensemble une superficie de seulement 5,7 hectares (ha), font l'objet d'une pêche relativement intense. Pour montrer la résistance de ces populations, on a entrepris une analyse des données obtenues par l'interrogation des pêcheurs, qui a indiqué que la pression de la pêche connue s'établissait en moyenne à 57 cannes-heure par ha et

qu'elle a culminé à 114 cannes-heure par ha pendant la période s'étendant de 1986 à 2009. Cependant, la véritable pression de la pêche était probablement de 2 à 10 fois plus forte, étant donné que l'expérience passée montre qu'un faible pourcentage seulement des pêcheurs à la ligne prennent le temps de remplir les cartes d'interrogation des pêcheurs. Une estimation prudente de la pression de la pêche véritable s'établit probablement à environ 100 cannes-heure/ha. Si ce chiffre est exact, selon la figure 3 dans Sullivan (2007), cette pêche aurait dû disparaître en moins de 10 ans, étant donné qu'une limite de prise de 2 poissons est en vigueur et qu'il n'y a pas de limite de taille. Ce n'est pas le cas et, en fait, bien que ces lacs produisent le deuxième taux de prise moyen par ordre d'importance de tous les lacs faisant partie de l'étude par interrogation des pêcheurs des lacs de haute montagne, on n'a essentiellement pas constaté de changement défavorable du taux de prise ou de la taille moyenne des poissons pris dans les lacs Picklejar (Stelfox *et al.* 2005). À l'appui de cette conclusion, de récentes données obtenues par l'interrogation des pêcheurs montrent que les taux de prise moyens dans les lacs Picklejar de 1986 à 2000 étaient de 2, poissons/heure, alors que les taux de prise moyens ultérieurs à 2000 (2000-2012) ont augmenté, passant à 3,9 poissons/heure, ce qui donne à penser que la densité des poissons a augmenté malgré la pêche à la ligne et la récolte (données des dossiers d'Alberta Fish and Wildlife 2012).

Récolte admissible dans des plans d'eau particuliers de l'Alberta n'abritant que des populations hybrides

L'évaluation du statut de la truite fardée versant de l'ouest par le COSEPAC a été entreprise au niveau de populations génétiquement pures, non au niveau individuel (COSEPAC 2006). Cependant, lorsqu'une espèce est inscrite en vertu de la LEP, la protection de cette espèce se fait au niveau de l'individu génétiquement pur. La décision de proposer la pêche à la ligne, voire la récolte, d'individus génétiquement purs qui peuvent exister au sein de populations fortement hybrides n'est pas réputée avoir des effets néfastes pour la survie ou le rétablissement de l'espèce, parce qu'on ne considère pas qu'ils contribuent à la survie ou au rétablissement de l'espèce. Si des individus génétiquement purs existent dans des populations fortement hybrides, le potentiel qu'ils quittent cette population et s'intègrent à une population génétiquement pure et y contribuent est négligeable dans la plupart des cas. Cette exemption comprend également la pêche à la ligne et la récolte de truites fardées versant de l'ouestensemencées aux seules fins de procurer des possibilités de pêche à la ligne et de récolte. Ces poissons ne sont pas indigènes à ces plans d'eau et ne sont pas destinés à des fins de survie et de rétablissement.

Dans le cas des individus qui sontensemencés à la seule fin de la pêche à la ligne, on n'a envisagé aucune solution de rechange à l'exemption pour la récolte. Dans le cas des populations fortement hybrides, la solution de rechange à une exemption pour la récolte serait des fermetures à grande échelle de la pêche. Cette approche ne concourrait probablement pas au rétablissement de populations génétiquement pures si ces poissons ne contribuent pas au rétablissement ou si les fermetures se soldent par une diminution du soutien pour le rétablissement de cette espèce. Les truites fardées versant de l'ouest individuelles ne sont pas incluses dans les priorités en matière de rétablissement déterminées par l'équipe de rétablissement, qui portent principalement sur le

rétablissement et l'expansion de populations génétiquement pures ou faiblement hybrides de truite fardée versant de l'ouest. Le fait qu'une personne soit incapable de reconnaître à l'œil une truite fardée versant de l'ouest génétiquement pure si elle la prend en pêchant à la ligne dans une population hybride rend également la gestion de cette pêche très difficile, à moins que l'on décide d'interdire ces pêches.

Cette exemption ne s'applique pas aux parcs nationaux et ne s'appliquera qu'aux zones dont on a déterminé qu'elles abritent des populations hybrides. On veillera soigneusement à déterminer ces populations et à les éviter en appliquant l'exemption aux populations légèrement hybrides, qui seront évaluées et classées par ordre de priorité aux fins des mesures de rétablissement.

Conformément au paragraphe 83(4) de la LEP, ce programme de rétablissement permet quatre exemptions, qui sont décrites en détail ci-après : pêche à la ligne avec remise à l'eau, récolte permise dans les lacs Picklejar et récolte admissible dans d'autres lacs particuliers de l'Alberta.

Pêche à la ligne avec remise à l'eau

Conformément au paragraphe 83(4) de la LEP, ce programme de rétablissement autorise la pêche à la ligne avec remise à l'eau de truites fardées versant de l'ouest dans toutes les zones de l'Alberta. Ceci comprend les zones gérées par la Province de l'Alberta et celles gérées par l'Agence Parcs Canada. Cette exemption est assujettie aux conditions suivantes :

- a) dans les zones à l'extérieur des parcs nationaux, la pêche à la ligne est pratiquée :
 - (i) conformément à un permis de pêche sportive délivré en vertu du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246;
 - (ii) conformément à un permis délivré à un Indien en vertu du paragraphe 13(3) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246 pour pratiquer la pêche à la seule fin de prendre du poisson à des fins alimentaires pour son usage personnel ou celui de sa famille immédiate;
 - (iii) par un Indien qui s'adonne à la pêche sportive en vertu du paragraphe 13(2) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246;
- b) dans les zones situées à l'intérieur de parcs nationaux, la pêche à la ligne est pratiquée conformément à un permis délivré en vertu des dispositions du *Règlement sur la pêche dans les parcs nationaux* du Canada, C.R.C., ch.1120;
- c) il faut remettre sur-le-champ les truites fardées versant de l'ouest individuelles capturées dans les eaux dans lesquelles elles ont été prises, de manière à les blesser le moins possible.

Récolte permmissible dans les lacs Picklejar

Conformément au paragraphe 83(4) de la LEP, ce programme de rétablissement autorise des personnes à prendre et à conserver un quota quotidien maximum de deux truites fardées versant de l'ouest dans les quatre lacs connus et réglementés sous le nom de lacs Picklejar. Ce quota maximum est le total confondu des quatre lacs. Le quota quotidien (qui ne doit pas être supérieur à deux), la limite de taille et la limite de poids doivent être conformes aux limites établies dans le règlement provincial *Alberta Fishery Regulations*, DORS/98-246, qui peuvent varier conformément à l'art.3 dudit règlement. La limite de possession dans le cadre de cette exemption est assujettie aux conditions suivantes :

- a) la pêche à la ligne est pratiquée :
 - (i) conformément à un permis de pêche sportive délivré en vertu du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations*, 1998, DORS/98-246;
 - (ii) conformément à un permis délivré à un Indien en vertu du paragraphe 13(3) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations*, 1998, DORS/98-246 pour pratiquer la pêche à la seule fin de prendre du poisson à des fins alimentaires pour son usage personnel ou celui de sa famille immédiate;
 - (iii) par un Indien qui s'adonne à la pêche sportive en vertu du paragraphe 13(2) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations*, 1998, DORS/98-246;
- b) il faut remettre sur-le-champ les truites fardées versant de l'ouest individuelles capturées dans les eaux dans lesquelles elles ont été prises, de manière à les blesser le moins possible.

Récolte permmissible dans des plans d'eau particuliers de l'Alberta n'abritant que des populations hybrides

Conformément au paragraphe 83(4) de la LEP, ce programme de rétablissement autorise des personnes à prendre et à conserver un quota quotidien maximum de deux truites fardées versant de l'ouest dans des plans d'eau qui, de l'avis du ministre des Pêches et des Océans, n'abritent que des populations hybrides de truite fardée versant de l'ouest qui ne contribuent au rétablissement de l'espèce. Les plans d'eau effectifs et le quota quotidien (qui ne doit pas être supérieur à deux), la limite de taille et la limite de poids pour chaque plan d'eau visé par cette exemption seront établis dans le règlement provincial *Alberta Fishery Regulations*, DORS/98-246, et peuvent varier conformément à l'art.3 dudit règlement. La limite de possession aux termes de cette exemption doit être la même que le quota quotidien. Cette exemption ne s'applique pas aux plans d'eau situés dans des parcs nationaux. Elle est assujettie aux conditions suivantes :

- a) la pêche à la ligne est pratiquée :
- (i) conformément à un permis de pêche sportive délivré en vertu du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246;
 - (ii) conformément à un permis délivré à un Indien en vertu du paragraphe 13(3) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246 pour pratiquer la pêche à la seule fin de prendre du poisson à des fins alimentaires pour son usage personnel ou celui de sa famille immédiate;
 - (iii) par un Indien qui s'adonne à la pêche sportive en vertu du paragraphe 13(2) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246;
- b) il faut remettre sur-le-champ les truites fardées versant de l'ouest individuelles capturées dans les eaux dans lesquelles elles ont été prises, de manière à les blesser le moins possible.

Récolte permmissible dans des plans d'eau particuliers de l'Alberta n'abritant que des truites fardées versant de l'ouest qui sontensemencées par la Province de l'Alberta

Conformément au paragraphe 83(4) de la LEP, ce programme de rétablissement autorise des personnes à prendre et à conserver des truites fardées versant de l'ouest de plans d'eau qui abritent uniquement des truites fardées versant de l'ouestensemencées par la Province de l'Alberta à la seule fin de la pêche à la ligne et non aux fins de rétablissement de l'espèce. Les plans d'eau effectifs et le quota quotidien (qui ne doit pas être supérieur à deux), la limite de taille et la limite de poids pour chaque plan d'eau visé par cette exemption seront établis dans le règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, DORS/98-246*, et peuvent varier conformément à l'art.3 dudit règlement. La limite de possession aux termes de cette exemption doit être la même que le quota quotidien. Cette exemption ne s'applique pas aux plans d'eau situés dans des parcs nationaux. Elle est assujettie aux conditions suivantes :

- a) la pêche à la ligne est pratiquée :
- (i) conformément à un permis de pêche sportive délivré en vertu du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246;
 - (ii) conformément à un permis délivré à un Indien en vertu du paragraphe 13(3) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246 pour pratiquer la pêche à la seule fin de prendre du poisson à des fins alimentaires pour son usage personnel ou celui de sa famille immédiate;

- (iii) par un Indien qui s'adonne à la pêche sportive en vertu du paragraphe 13(2) du règlement provincial *Alberta Fishery Regulations, 1998*, DORS/98-246;
- b) il faut remettre sur-le-champ les truites fardées versant de l'ouest individuelles capturées dans les eaux dans lesquelles elles ont été prises, de manière à les blesser le moins possible.

En sus des conditions ci-dessus, les mesures d'atténuation suivantes sont recommandées pour réduire encore et comprendre les effets qu'exerce la capture à l'hameçon sur les populations de truite fardée versant de l'ouest :

- L'interdiction d'appâts, destinée à réduire la mortalité due à la capture à l'hameçon, est déjà en place ou sera mise en place à de nombreux endroits de l'Alberta, notamment les lacs Picklejar et les parcs nationaux.
- Information afin de sensibiliser les pêcheurs aux bonnes techniques de manipulation et de remise à l'eau.
- En Alberta, afin d'enquêter plus à fond sur les effets potentiels de la pêche à la ligne sur le rétablissement de l'espèce, on a simulé, à l'aide d'un modèle informatique de la dynamique des populations, les conséquences éventuelles de divers scénarios de pêche (p. ex. différents niveaux d'effort de pêche à la ligne et de réglementation) pour les populations des cours d'eau de truite fardée (Sullivan 2007). Les résultats de ces simulations donnent à penser que les populations réduites de truite fardée pourraient se rétablir dans des scénarios dans lesquels l'effort de pêche à la ligne est limité et faible et où il n'y a pas de récolte dirigée (c.-à-d. la pêche à la ligne avec remise à l'eau). Selon ces résultats, des populations de truite fardée versant de l'ouest saines pourraient être maintenues avec la pêche à la ligne avec remise à l'eau et un effort de pêche modéré.
- Le plan de rétablissement de l'Alberta recommande que les pêcheurs à la ligne passent un examen d'identification des poissons comme préalable à l'obtention d'un permis de récolte dans les eaux du versant est du bassin versant de la rivière Saskatchewan Sud afin d'améliorer la sensibilisation à l'espèce et de mieux la protéger contre la récolte illégale imputable à une mauvaise identification.
- Fournir de bons renseignements pour l'identification des poissons dans le Guide to Sportfishing Regulations de l'Alberta et en ligne.
- La saison d'ouverture de la pêche dans les parcs nationaux et en Alberta est généralement très restrictive pour ce qui est de la période pendant laquelle on peut pêcher à la ligne les populations de lignée pure de truite fardée versant ouest. En Alberta, de nombreux cours d'eau du versant est ont une limite de possession nulle et on ne peut y pêcher à la ligne que du 16 juin au 31 octobre pendant une année donnée. Dans le parc national Banff, tous les cours et plans d'eau sont assortis d'une limite de possession de truites fardées versant de l'ouest à zéro. À l'exception de la population de la rivière Upper Bow, on peut pêcher la truite fardée versant de l'ouest à la ligne du 29 juin au 31 octobre, environ (la date d'ouverture peut changer d'une année à l'autre). La rivière Upper Bow est ouverte du 1^{er} avril au 31 mars, mais elle est très inaccessible pendant les mois d'hiver.

Le plan de rétablissement contient des recommandations qui se rapportent à chacun des éléments précédents au sujet de la surveillance des populations, notamment des estimations de la population, l'abondance relative et la structure des populations (p. ex. la répartition taille-fréquence). En outre, on recommande de surveiller la pression de la pêche lorsque cela convient, ainsi que de modifier le Guide to Sportfishing Regulations de l'Alberta, au besoin, afin de protéger les populations.

Les ministres compétents surveilleront les activités autorisées par ce programme de rétablissement. Les exemptions en vertu de l'art. 83(4) peuvent être annulées ou modifiées dans l'éventualité ou dans le cas où un ministre découvre qu'une quelconque activité peut mettre en péril la survie ou le rétablissement de cette espèce.

7. Déclaration au sujet des plans d'action

L'équipe de rétablissement mixte Alberta-Canada a élaboré un plan d'action, car la politique l'exige lorsque l'on planifie le rétablissement en Alberta. Le plan d'action n'est pas réputé faire partie du présent programme de rétablissement parce que certaines exigences pour l'élaboration des plans de rétablissement fédéraux n'ont pas été entièrement prises en compte pendant l'élaboration du plan d'action de l'Alberta. Cependant, le plan de l'Alberta constituera la base à partir de laquelle un plan d'action fédéral ultérieur sera élaboré. Un ou de tels plans décriront en détail les mesures que l'on juge nécessaires pour la survie et le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta. Un plan d'action sera terminé d'ici le 31 mars 2015.

RÉFÉRENCES

- Alberta Environment and Sustainable Resource Development File Data 2012. Cochrane (Alb.)
- Cleator, H., Earle, J.E., Fitch, L., Humphries, S., Koops, M., Martin, K.E., Mayhood, D., Petry, S., Pacas, C.J., Stelfox, J.D., and Wig, D. 2009. Information relevant to a recovery potential assessment of pure native Westslope Cutthroat Trout, Alberta population. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/036. iv + 24 p.
- COSEPAC. 2006b. COSEWIC assessment and status report on Westslope Cutthroat Trout *Oncorhynchus clarkii lewisi*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. iii + 86 p.
- Muhlfeld, C.C., McMahon, T.E., Belcer, D., and Kershner, J.L. 2009b. Spatial and temporal spawning dynamics of native Westslope Cutthroat Trout, *Oncorhynchus clarkii lewisi*, introduced rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, and their hybrids. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 66: 1153-1168.
- Nelson, J.S., and Paetz, M.J. 1992. *The fishes of Alberta*. 2e éd. Edmonton (Alb.) : University of Alberta Press; Calgary (Alb.) : University of Calgary Press. xxvi + 437 p.
- Scott, W.B., and Crossman, E.J. 1973. *Freshwater Fishes of Canada*. Fisheries Research Board of Canada Bulletin 184. 966 p.
- Stelfox, J.D., Shumaker, G.E., and Baayens, D.M. 2005. Voluntary creel survey of high mountain lakes in Kananaskis Country, 1982-2002. Rapport inédit. Calgary (Alb.) : Fish and Wildlife Division, Alberta Environment and Sustainable Resource Development.
- Sullivan, M. 2007. Modelling potential effects of angling on recovery of Westslope Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) in Alberta. Rapport inédit. Edmonton (Alb.) : Fish and Wildlife Division, Alberta Environment and Sustainable Resource Development.

ANNEXE 1 : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET D'AUTRES ESPÈCES

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, on effectue une évaluation environnementale stratégique (EES) de tous les documents de planification de rétablissement préparés en vertu de la LEP. L'objet d'une EES consiste à intégrer des considérations environnementales à l'élaboration de propositions de politiques, de plans et de programmes publics afin d'éclairer une prise de décisions sensée sur le plan environnemental.

La planification du rétablissement doit profiter à l'espèce en péril et à la biodiversité en général. Cependant, il est admis que les programmes peuvent également, par inadvertance, aboutir à des effets environnementaux qui dépassent les bienfaits escomptés. Le processus de planification, qui repose sur des lignes directrices nationales, prend directement en compte l'examen de tous les effets environnementaux en se penchant plus particulièrement sur les effets qui peuvent s'exercer éventuellement sur des espèces ou des habitats non visés. Les résultats de l'EES sont intégrés directement au programme proprement dit, mais sont également résumés ci-après, dans la présente déclaration.

Le programme de rétablissement profitera nettement à l'environnement en favorisant le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*). D'autres espèces de poissons, notamment l'omble à tête plate (*Salvelinus confluentus*) et le ménomini de montagne (*Prosopium williamsoni*) profiteront probablement aussi des activités de rétablissement connexes à ce programme. La possibilité que ce programme se solde accidentellement par des effets néfastes pour d'autres espèces a été examinée, et ce programme n'aboutira pas à des effets néfastes importants pour l'environnement physique. Cependant, des efforts de rétablissement ont par le passé eu, et continueront d'avoir, des impacts (mortalité) sur d'autres espèces de poissons non indigènes, notamment la truite arc-en-ciel et l'omble de fontaine. On prendra soigneusement en compte les effets éventuels qui s'exerceront sur d'autres espèces avant de mettre en œuvre de quelconques mesures, si elles sont proposées (p. ex. installation de barrières pour empêcher l'hybridation).

ANNEXE 2 : CARTES ET EMPLACEMENTS DE L'HABITAT ESSENTIEL

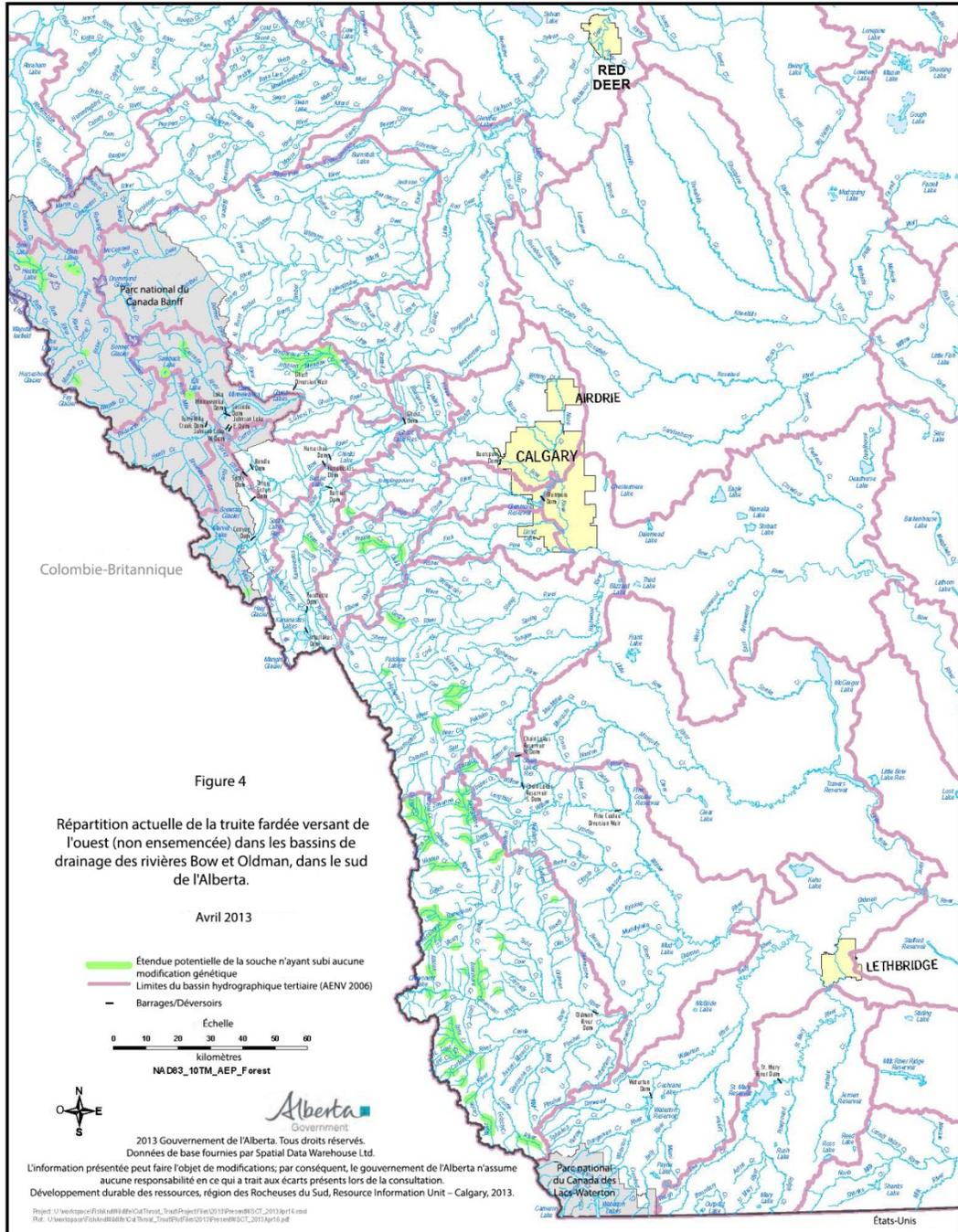


Figure 4. L'habitat essentiel pour (surligné en vert) la truite fardée versant de l'ouest (nonensemencée) dans les bassins de drainage des rivières Bow et Oldman, dans le sud de l'Alberta.

Habitat essentiel dans l'Alberta

Emplacement des lacs désignés comme habitat essentiel pour la truite fardée versant de l'ouest dans le parc national de Banff

Nom du plan d'eau	Latitude	Longitude
Lac Sawback	51°20'58.9"N	-115°46'10.6"O
Lac Elk	51°17'18.5"N	-115°39'21.16"O
Lac Little Fish	51°38'38.11"N	-116°10'48.36"O
Lac Big Fish	51°38'32.94"N	-116°11'56.99"O

Emplacement des eaux vives désignées comme habitat essentiel pour la truite fardée versant de l'ouest dans le parc national de Banff

Nom du plan d'eau	Latitude au début	Longitude au début	Latitude à la fin	Longitude à la fin
Ruisseau Cuthead	51° 25'17.0"N	-115° 41'19.9"O	51° 23'59.9"N	-115°40'50.7"O
Rivière Spray	50° 43'14.4"N	-115° 23'20.6"O	50° 44'24.4"N	-115°23'39.6"O
Rivière Upper Bow	51°34'38.17"N	-116°19'25.18"O	51°39'02.43"N	-116°25'09.40"O
Ruisseau Babel	51°19'41.84"N	-116°09'48.62"O	51°19'05.97"N	-116°09'18.43"O
Ruisseau Helen	51°40'34.51"N	-116°24'24.97"O	51°38'59.88"N	-116°22'58.39"O
Ruisseau Outlet	51°23'59.60"N	-116°07'38.07"O	51°24'14.44"N	-116°06'41.79"O

Emplacements des lacs désignés comme habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta (à l'extérieur des parcs nationaux)

Nom du plan d'eau	Latitude	Longitude
Lacs Picklejar (lac n° 4)	50°31'03.633"N	-114°46'59.601"O
Lacs Picklejar (lac n° 2)	50°31'06.561"N	-114°46'26.451"O

Emplacements des cours d'eau désignés comme habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta (à l'extérieur des parcs nationaux)

Nom du cours d'eau à l'extrémité d'aval	Latitude	Longitude	Nom du ou des cours d'eau à l'extrémité d'amont	Latitude	Longitude
Ruisseau Corral	50°15'35.167"	-114°24'40.601"	Ruisseau Corral	50°14'54.208"	-114°26'44.835"
Rivière Livingstone	50°06'05.080"	-114°26'39.740"	Rivière Livingstone	50°10'59.794"	-114°28'34.535"
			Ruisseau Isolation	50°07'08.882"	-114°26'57.646"
			Ruisseau Mean	50°09'06.371"	-114°25'50.309"
			Ruisseau Savanna	50°08'52.644"	-114°29'12.629"
			Ruisseau North Twin	50°11'18.567"	-114°26'31.584"
Ruisseau Beaver	50°06'09.577"	-114°26'17.548"	Ruisseau Beaver	50°06'37.485"	-114°25'16.033"
Ruisseau Speers	50°02'49.860"	-114°25'34.983"	Ruisseau Speers	50°03'32.016"	-114°27'40.696"
Ruisseau White	49°59'40.758"	-114°20'01.472"	Ruisseau White	50°00'57.062"	-114°17'56.124"
Ruisseau Hidden	49°58'49.421"	-114°28'58.662"	Ruisseau Hidden	49°59'09.688"	-114°35'35.594"
			Ruisseau South Hidden	49°58'24.176"	-114°35'24.057"
			Affluent sans nom du ruisseau Hidden	49°58'46.995"	-114°34'06.132"
Rivière Oldman	50°03'02.603"	-114°35'09.761"	Rivière Oldman	50°07'02.698"	-114°41'26.438"
			Ruisseau Cache	50°01'38.448"	-114°37'31.115"
			Ruisseau Beehive	50°03'29.174"	-114°35'54.151"
			Ruisseau Soda	50°04'39.101"	-114°36'37.002"
			Ruisseau Slacker	50°04'52.021"	-114°36'19.702"
			Ruisseau Pasque	50°08'00.535"	-114°37'23.192"
			Ruisseau Lyall	50°06'18.019"	-114°37'53.645"
			Ruisseau Straight	50°08'17.392"	-114°38'21.054"
			Affluent sans nom du ruisseau Oyster	50°09'26.903"	-114°41'36.476"
			Ruisseau Oyster	50°09'42,543"	-114°39'33,733"

Nom du cours d'eau à l'extrémité d'aval	Latitude	Longitude	Nom du ou des cours d'eau à l'extrémité d'amont	Latitude	Longitude
Ruisseau Racehorse	49°49'48.527"	-114°30'06.933"	Ruisseau South Racehorse	49°45'09.149"	-114°36'53.273"
			Ruisseau North Racehorse	49°50'52.337"	-114°38'11.042"
			Ruisseau Smith	49°48'22.768"	-114°34'14.291"
			Ruisseau Spoon	49°46'55.710"	-114°33'46.238"
			Affluent sans nom du ruisseau South Racehorse	49°46'36.487"	-114°35'05.517"
			Affluent sans nom du ruisseau South Racehorse	49°45'36.541"	-114°36'09.186"
			Ruisseau First	49°49'57.771"	-114°35'27.934"
			Affluent sans nom du ruisseau North Racehorse	49°50'16.434"	-114°36'07.364"
			Affluent sans nom du ruisseau North Racehorse	49°50'29.626"	-114°36'11.018"
			Affluent sans nom du ruisseau North Racehorse	49°51'43.909"	-114°34'54.551"
Ruisseau Vicary	49°45'13.544"	-114°29'18.992"	Ruisseau Vicary	49°45'11.525"	-114°30'09.282"
Ruisseau Sharples	49°52'52.320"	-114°04'08.479"	Ruisseau Sharples	49°52'53.575"	-114°03'56.675"
Affluent sans nom du ruisseau Todd	49°46'37.939"	-114°17'40.635"	Affluent sans nom du ruisseau Todd	49°46'44.634"	-114°18'38.477"
Ruisseau South Todd	49°45'04.970"	-114°17'36.964"	Ruisseau South Todd	49°44'59.020"	-114°17'42.893"
Ruisseau Rock	49°37'52.485"	-114°18'39.309"	Ruisseau Rock	49°37'43.250"	-114°19'11.129"
Affluent sans nom du ruisseau Blairmore	49°41'01.926"	-114°27'09.614"	Affluent sans nom du ruisseau Blairmore	49°41'10.112"	-114°27'07.788"
Ruisseau Star	49°37'33.832"	-114°32'17.808"	Ruisseau Star	49°37'06.281"	-114°32'38.039"
Ruisseau Allison	49°40'28.207"	-114°35'39.698"	Ruisseau Allison	49°41'45.125"	-114°36'29.769"
Ruisseau Girardi	49°38'01.010"	-114°36'23.004"	Ruisseau Girardi	49°37'07.700"	-114°36'16.595"

Nom du cours d'eau à l'extrémité d'aval	Latitude	Longitude	Nom du ou des cours d'eau à l'extrémité d'amont	Latitude	Longitude
Ruisseau Lynx	49°27'46.706"	-114°26'33.966"	Ruisseau Lynx	49°33'09.083"	-114°30'41.366"
			Ruisseau Goat	49°28'58.116"	-114°33'32.321"
			Affluent sans nom du ruisseau Goat	49°29'39.731"	-114°30'36.479"
			Affluent sans nom du ruisseau Goat	49°30'28.338"	-114°31'44.036"
			Ruisseau Snowshoe	49°31'29.874"	-114°31'32.077"
			Affluent sans nom du ruisseau Lynx	49°32'16.900"	-114°30'46.954"
Ruisseau North Lost	49°26'52.795"	-114°29'49.357"	Ruisseau North Lost	49°27'39.622"	-114°32'28.749"
			Affluent sans nom du ruisseau North Lost	49°26'59.268"	-114°29'47.636"
Rivière Carbondale	49°24'24.268"	-114°29'55.227"	Rivière Carbondale	49°24'10.413"	-114°31'55.732"
			Ruisseau Macdonald	49°23'58.988"	-114°31'21.320"
			Affluent sans nom de la rivière Carbondale	49°24'07.582"	-114°30'33.791"
Affluent sans nom de la rivière Carbondale	49°24'24.317"	-114°31'13.940"			
Affluent sans nom du ruisseau Gardiner	49°23'06.059"	-114°27'45.055"	Affluent sans nom du ruisseau Gardiner	49°23'07.271"	-114°27'55.956"
Ruisseau Gardiner	49°22'55.026"	-114°27'42.597"	Ruisseau Gardiner	49°22'16.046"	-114°28'15.653"
Ruisseau O'Haggen	49°26'22.272"	-114°23'24.566"	Ruisseau O'Haggen	49°25'09.847"	-114°23'27.069"
Ruisseau Syncline	49°20'24.381"	-114°25'16.156"	Ruisseau Syncline	49°19'34.087"	-114°26'58.134"
Rivière South Castle	49°13'20.414"	-114°13'41.560"	Rivière South Castle	49°11'50.009"	-114°08'44.492"
			Ruisseau Font	49°12'31.466"	-114°11'55.543"

Nom du cours d'eau à l'extrémité d'aval	Latitude	Longitude	Nom du ou des cours d'eau à l'extrémité d'amont	Latitude	Longitude
Rivière West Castle	49°16'45.402"	-114°22'46.600"	Rivière West Castle	49°14'07.238"	-114°20'59.831"
			Affluent sans nom de la rivière West Castle	49°14'45.571"	-114°21'09.058"
Ruisseau Gold	49°36'27.797"	-114°23'34.32"	Ruisseau Gold	49°42'27.914"	-114°23'49.456"
			Ruisseau Morin	49°39'00.586"	-114°23'41.120"
			Ruisseau Caudron	49°41'15.680"	-114°22'17.373"
Ruisseau Gorge	50°39'17.883"	-114°43'03.745"	Ruisseau Gorge	50°40'33.641"	-114°46'25.228"
			Affluent sans nom du ruisseau Gorge	50°38'58.590"	-114°43'45.322"
Affluent sans nom du ruisseau Flat	50°28'15.863"	-114°26'56.282"	Affluent sans nom du ruisseau Flat	50°26'53.396"	-114°30'04.205"
Ruisseau Deep	50°25'28.555"	-114°28'28.511"	Ruisseau Deep	50°26'18.028"	-114°31'11.831"
Ruisseau Zephyr	50°23'23.599"	-114°34'28.401"	Ruisseau Zephyr	50°21'23.040"	-114°33'49.754"
Ruisseau sans nom (« Cutthroat »)	50°28'41.881"	-114°29'22.504"	Ruisseau sans nom (« Cutthroat »)	50°27'22.405"	-114°31'37.680"
Ruisseau Picklejar	50°31'14.392"	-114°47'47.703"	Ruisseau Picklejar	50°31'07.705"	-114°47'04.285"
Ruisseau Prairie	50°52'00.711"	-114°47'08.564"	Ruisseau Prairie	50°52'40.131"	-114°53'27.967"
Ruisseau Trail	50°52'41.968"	-114°53'18.570"	Ruisseau Trail	50°51'22.938"	-114°53'34.929"
Ruisseau Silvester	50°51'58.092"	-114°43'22.128"	Ruisseau Silvester	50°50'04.313"	-114°43'20.511"
Ruisseau Evan Thomas	50°53'25.816"	-115°08'09.140"	Ruisseau Evan Thomas	50°51'51.250"	-115°06'15.192"
Ruisseau Waiparous	51°22'28.008"	-115°00'07.466"	Ruisseau Waiparous	51°23'27.914"	-115°14'09.931"
			Ruisseau Johnson	51°21'26.163"	-115°10'53.880"
			Ruisseau Mockingbird	51°25'03.727"	-115°02'21.098"
			Ruisseau Lookout	51°24'41.220"	-115°05'20.719"
Affluent sans nom du ruisseau Jumpingpound	50°58'02.567"	-114°57'25.235"	Affluent sans nom du ruisseau Jumpingpound	50°57'39.214"	-114°56'27.660"

PARTIE 2: Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta 2012-2017

Présenté par le gouvernement de l'Alberta

L'équipe de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta. 2013. Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta : 2012-2017. Ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta, plan de rétablissement des espèces en péril de l'Alberta n°28. Edmonton, AB. 77 p.

Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta 2012 – 2017



Plan de rétablissement des espèces en péril de l'Alberta No 28

Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta 2012 – 2017

Préparé par :

L'équipe de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta

Tracey Cove, Operations Lead, Southern Rockies Area, Lands Division, Alberta
Ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta
(AESRD)

Jennifer Earle (coprésidente), ichtyobiologiste, AESRD

Lorne Fitch, P. Biol., Environmental NGO Coalition

Matt Holder, Manager, Environment, TransAlta Corporation

Shelley Humphries, Spécialiste de la gestion des ressources aquatiques, Banff, Yoho et
Kootenay, Parcs Canada,

Ed Kulcsar, Forestry Manager, Spray Lake Sawmills

Brian Meagher, Biologiste de l'Alberta, Truite atout du Canada

Charlie Pacas, Spécialiste de la gestion des ressources aquatiques, Parc national Banff, Parcs
Canada

Melanie Percy, Senior Park Ecologist, Kananaskis Region, Alberta Tourism,
Parks and Recreation

Shane Petry (Co-président), Biologiste des espèces en péril, Pêches et Océans Canada

Sean Rogers, Assistant Professor, Department of Biological Sciences, University of Calgary

Rob Staniland, Consultant, Association canadienne des producteurs pétroliers

Daryl Wig, ichtyobiologiste principal, AESRD

Linda Winkel (secrétariat), ichtyobiologiste, AESRD

Mars 2013

The logo for the Government of Alberta, featuring the word "Alberta" in a stylized, cursive font, followed by a small green square and the word "Government" in a clean, sans-serif font.

Publication No: I/604

ISBN No. 978-1-4601-0231-2 (Édition en ligne)

ISSN: 1702-4900 (Édition en ligne)

Photos de la couverture : J. Earle – Ruisseau Evan-Thomas (en haut, à gauche); M. Coombs – Ruisseau Star Creek (en haut, à droite); S. Petry (en bas).

Pour obtenir des copies de ce rapport, veuillez visiter le site Web du Alberta Species at Risk Program à l'adresse :

[Alberta Species at Risk Program](#) (en anglais seulement)

Ou communiquez avec le :

Information Centre – Publications

Ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta

Main Floor, Great West Life Building

9920 – 108^e rue

Edmonton (Alberta) Canada T5K 2M4

Téléphone: (780) 944-0313 ou 1-877-944-0313

La présente publication peut être citée sous le titre suivant :

Équipe responsable du rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta. 2013. Plan de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta : 2012-2017. Ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta, plan de rétablissement des espèces en péril de l'Alberta n° 28. Edmonton (Alberta). 77 p.

PRÉFACE

Les Albertains ont la chance de partager leur province avec une variété d'espèces sauvages. La plupart des populations animales et végétales sont en bonne santé et en sécurité. Cependant, un petit nombre d'entre elles sont naturellement rares ou mises en péril par les activités humaines. Les plans de rétablissement jettent les fondations de la collaboration entre le gouvernement, l'industrie, les groupes œuvrant pour la conservation, les propriétaires fonciers et d'autres parties prenantes pour faire en sorte que ces espèces et populations soient rétablies ou conservées pour les générations futures.

L'engagement qu'a pris l'Alberta à l'égard de l'*Accord pour la protection des espèces en péril* et du *Cadre national pour la conservation des espèces en péril*, conjugué aux exigences établies en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta et de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale, a abouti à l'élaboration d'un plan de rétablissement provincial. L'objectif global du plan de rétablissement consiste à faire en sorte que, grâce au rétablissement, les espèces désignées comme étant *menacées* ou *en voie de disparition* redeviennent des populations viables et naturellement stables en Alberta. Le document stratégique **Alberta's Strategy for the Management of Species at Risk (2009-2014)** établit un contexte de programme plus vaste pour les activités de rétablissement.

Les plans de rétablissement des espèces en péril de l'Alberta sont préparés sous la surveillance de la Fish and Wildlife Division, Alberta Sustainable Resource Development. Ils sont élaborés par des équipes de rétablissement composées d'une variété d'intervenants, parmi lesquels des organisations œuvrant pour la conservation, des Premières Nations, l'industrie, des propriétaires fonciers, des utilisateurs des ressources, des universités, des organismes gouvernementaux et d'autres, qui deviennent membres sur invitation du Director of Wildlife Management et comptent des représentants des différentes parties intéressées propres à chaque espèce et situation. La conservation et la gestion de ces espèces est en cours pendant l'élaboration du plan de rétablissement.

Les plans de rétablissement sont présentés par l'équipe de rétablissement comme conseil au ministre responsable de la gestion des poissons et de la faune (le ministre) et à tous les Albertains. L'Endangered Species Conservation Committee de l'Alberta examine les projets de plan de rétablissement et formule des recommandations à l'intention du ministre. En outre, on donne l'occasion au public de les examiner. Les plans que le ministre accepte et dont il approuve la mise en œuvre sont publiés comme plan de rétablissement du gouvernement. Ces plans de rétablissement sont un sommaire de l'engagement pris par le Ministère de collaborer avec les intervenants concernés afin de coordonner et de mettre en œuvre les mesures de conservation nécessaires pour rétablir ou préserver des espèces menacées ou en voie de disparition.

Les plans de rétablissement comportent trois parties principales : les documents d'information qui mettent en évidence la biologie de l'espèce, les tendances démographiques et les menaces; une partie « rétablissement » qui décrit les buts, les objectifs et les stratégies établis pour s'attaquer aux menaces; et un plan d'action qui décrit les mesures, classées par ordre de priorité, qu'il s'impose de prendre pour préserver ou rétablir les espèces *menacées* ou *en voie de disparition*. Ces plans sont des documents évolutifs qui sont modifiés à mesure que la situation change ou que les circonstances le justifient. Chaque plan de rétablissement approuvé fait l'objet d'un examen annuel au cours duquel on évalue les progrès réalisés vers sa mise en œuvre. La mise en œuvre de chaque plan est assujettie à la disponibilité des ressources provenant de

l'intérieur et de l'extérieur du gouvernement.

Faut-il s'inquiéter pour la truite fardée?

Lorne Fitch, P. Biol.

La truite fardée versant de l'ouest vit à présent dans les zones périphériques, aux confins et en marge de son ancienne aire de répartition. Les populations sont coupées les unes des autres et d'assez petite taille pour que certaines d'entre elles risquent fortement de disparaître. Un concours de circonstances est à l'origine de cette situation : changements de l'habitat provoqués par diverses activités de mise en valeur; ensemencement avec des espèces de truites non indigènes, dont certaines se sont hybridées avec la truite fardée et d'autres lui font concurrence pour l'espace et les ressources; et les caractéristiques additives de plusieurs effets cumulatifs synergétiques. La plupart de ces effets qui s'exercent sur la truite fardée continuent d'influer sur le statut de la population de l'Alberta, auquel s'ajoutent les préoccupations au sujet des changements climatiques.

Bien que la truite fardée ait survécu et prospéré pendant environ 10 000 ans, le rythme du changement, qui s'est récemment accéléré au cours d'une période aussi brève qu'une vie humaine, a dépassé sa capacité de s'adapter et d'évoluer. Une stratégie de rétablissement est, en quelque sorte, une bouée de sauvetage compte tenu de ces dangers. Il s'agit d'un mécanisme destiné à ralentir la trajectoire menant à la perte de la population et, au fil du temps, à permettre un rétablissement modeste afin que l'espèce ne soit pas aussi menacée et ne risque pas de disparaître des bassins versants de l'Alberta.

Pourquoi nous inquiétons-nous de la truite fardée et pourquoi devrions-nous le faire?

En partie parce que divers ordres de gouvernement ont pris l'engagement et ont reçu pour mandat de veiller à ce que l'espèce ne nous glisse pas entre les doigts, ne tombe pas dans l'oubli et ne disparaisse pas de notre conscience collective. Donc, d'un point de vue juridique, nous devons nous en inquiéter.

D'un point de vue moral, si nous laissons une espèce comme la truite fardée disparaître par apathie, ignorance, inaction ou appât du gain, notre dossier en tant qu'intendants de ressources partagées serait entaché. Ces ressources nous ont été confiées pour que nous en prenions soin, non pour que nous les utilisions et en disposions de façon égoïste, mais pour que nous les transmettions, intactes, aux générations futures.

Sur un plan fonctionnel, la protection et le rétablissement des populations de truite fardée transcendent le poisson. La truite fardée est une partie, une caractéristique d'un bassin versant et un indicateur de la santé d'un paysage. La clarté de l'eau dans laquelle nage la truite fardée devrait interpeller nos sensibilités et nous rappeler la source de notre eau potable. La présence de la truite fardée dans ces bassins versants est la garantie d'airain de la qualité de l'eau. Les ronds qui se propagent dans l'eau d'un ruisseau lorsqu'on y jette une pierre nous atteignent inévitablement.

Tous autant que nous sommes, pouvoirs publics, industrie, monde universitaire, protecteurs de l'environnement et public, nous avons pour devoir de veiller à ce que la truite fardée survive et se rétablisse. L'objet du débat n'est pas de savoir si elle devrait être sauvée, mais plutôt comment la

sauver et quelle devrait être la rapidité de notre intervention. Deux éléments essentiels pour ce poisson sont l'espace et l'endroit, car la truite fardée est inextricablement liée à son habitat.

Si nous pouvons protéger quelques endroits et espaces pour la truite fardée et permettre le rétablissement des populations à des niveaux plus résistants, les effets escomptés profiteront à d'autres espèces. Il se pourrait fort bien que notre propre espèce ait besoin à l'avenir de ces bassins versants dans lesquels la biodiversité et les services écosystémiques s'expriment naturellement. Elle en a vraiment besoin à l'heure actuelle!

Toucher, voir une truite fardée sauvage ou savoir qu'elle existe nous expose et nous sensibilise directement et immédiatement aux éléments à partir desquels nous avons évolué : l'eau, la terre, l'air et d'autres êtres vivants, petits et grands, auxquels nous sommes apparentés. Une truite fardée peut nous aider à nous souvenir de la place que nous occupons dans le tissu qui nous relie les uns aux autres et auquel nos vies sont mystérieusement et inextricablement liées.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	X
SOMMAIRE	X
1.0 INTRODUCTION	1
1.1 Statut provincial et national	1
1.2 L'équipe de rétablissement	1
2.0 BIOLOGIE DE L'ESPÈCE.....	2
2.1 Description de l'espèce.....	2
2.2 Description génétique	3
2.3 Cycle biologique	5
2.4 Habitat	6
2.5 Répartition	7
2.6 Taille et tendances des populations.....	12
3.0 MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS.....	14
3.1 Aperçu	14
3.2 Évaluation des menaces.....	14
4.0 HABITAT ESSENTIEL	32
5.0 LACUNES DANS LES CONNAISSANCES ET RECHERCHES REQUISES.....	33
5.1 Biologie.....	33
5.2 Habitat	33
5.3 Répartition et abondance.....	34
5.4 Menaces	34
5.5 Sources d'incertitude	35
6.0 EFFORTS RÉCENTS EN MATIÈRE DE CONSERVATION ET DE GESTION.....	35
7.0 PROGRAMME DE RÉTABLISSMENT.....	37
7.1 Populations de base, de conservation et de pêche sportive	37
7.2 Faisabilité biologique et technique.....	39
7.3 Principes directeurs	41
7.4 But de rétablissement	41
7.5 Objectifs de rétablissement.....	42
7.6 Approches et stratégies de rétablissement.....	42
10.0 CONSIDÉRATIONS D'ORDRE SOCIO-ÉCONOMIQUE.....	46
11.0 EXAMEN ET MODIFICATION DU PLAN	47
12.0 RÉFÉRENCES	48
13.0 GLOSSAIRE	63
ANNEXE A.....	65

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Truite fardée versant de l'ouest.....	3
Figure 2.: Répartition mondiale d'origine de la truite fardée versant de l'ouest (partie ombrée)	8
Figure 3. Répartition historique – avant 1900 de la truite fardée versant de l'ouest dans les bassins de drainage des rivières Bow et Oldman, dans le sud de l'Alberta	10
Figure 4. Répartition actuelle de la truite fardée versant de l'ouest indigène (non ensemencée) dans les bassins de drainage des rivières Bow et Oldman, dans le sud de l'Alberta	11

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Évaluation détaillée des menaces qui pèsent sur la truitefardée versant de l'ouest en Alberta.....	15
--	----

REMERCIEMENTS

L'équipe de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta-Canada présente ses sincères remerciements aux nombreux organismes qui ont concouru à l'élaboration de ce programme de rétablissement au moyen de contributions en espèces ou en nature, ou les deux, ainsi qu'aux personnes qui y ont apporté leur savoir et leur travail. Dave Mayhood, Aquatic Ecologist, de Freshwater Research Ltd, a rédigé ou éclairé de ses lumières des parties du plan de rétablissement, et une version intégrale de la documentation de soutien a été préparée sous couverture séparée. L'équipe de rétablissement souhaite également exprimer sa gratitude à James Guthrie, anciennement Senior Environmental Specialist chez TransAlta Corporation, qui a contribué d'importance aux discussions de l'équipe. Le financement pour l'organisation des réunions de l'équipe de rétablissement a été fourni par le ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta (AESRD) et Pêches et Océans Canada. Des cartes de répartition ont été préparées par Margaret Bradley et Angela Braun de la Resource Information Unit de la région des Rocheuses du Sud (AESRD). L'équipe de rétablissement tient à remercier Jim Stelfox et Matthew Coombs (ichthyobiologistes, AESRD), Richard Quinlan (spécialiste provincial des espèces en péril, AESRD) et Diane Casimir (coordinatrice responsable des espèces en péril, Parcs Canada) pour leur examen constructif du plan. L'équipe sait gré à M. Eric Taylor (Department of Zoology, University of British Columbia) de son apport aux analyses génétiques et aux discussions connexes. Enfin, l'équipe remercie les nombreuses personnes et organisations, plus particulièrement l'Alberta Conservation Association, qui ont fait don d'échantillons de tissus pour nous aider à mieux comprendre les enjeux génétiques.

SOMMAIRE

La truite fardée est largement répartie dans une grande partie de l'ouest de l'Amérique du Nord. On distingue quatre grandes sous-espèces qui présentent des différences marquées l'une par rapport à l'autre, ainsi qu'une forte variabilité phénotypique sur les plans de la taille, de la coloration et des caractéristiques du cycle biologique. La truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) est la seule sous-espèce endémique à l'Alberta. Jadis, la truite fardée versant de l'ouest vivait dans la plupart des cours d'eau du sud-ouest de l'Alberta, depuis les montagnes jusqu'aux prairies. À l'heure actuelle, la truite fardée génétiquement pure n'occupe qu'une fraction minime de son aire de répartition historique, dans laquelle elle ne subsiste que sous forme de populations relativement petites et isolées. Sa présence est en grande partie limitée aux montagnes Rocheuses et aux contreforts, dans la partie supérieure des axes fluviaux et à l'extrémité du cours supérieur de quelques rares tributaires principaux.

À l'automne de 2009, le ministre du Sustainable Resource Development a donné son aval à l'inscription de la truite fardée versant de l'ouest comme espèce menacée en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta. Cette mesure était motivée par la faible répartition de la sous-espèce et son déclin constant sur les plans de l'étendue de sa présence, de la forte fragmentation des populations, de la détérioration continue de la qualité de l'habitat et de la présence d'obstacles à la dispersion qui rendent fortement improbable l'immigration entre bassins versants (et par conséquent le sauvetage de la population de l'Alberta depuis d'autres administrations). Le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada a évalué la situation de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta et a désigné la population de l'Alberta comme « menacée ». En 2013, cette population a été inscrite sur la liste des espèces menacées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale.

En 2009, une équipe de rétablissement mixte fédérale/provinciale a été constituée pour la truite fardée versant de l'ouest et chargée d'élaborer un plan/programme de rétablissement qui répondrait en même temps aux besoins du Canada et à ceux de l'Alberta. On compte parmi les membres de l'équipe des représentants de chacune des instances responsables (Pêches et Océans Canada, Agence Parcs Canada, Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Alberta Tourism, Parks and Recreation) et des intervenants principaux, parmi lesquels Truite atout du Canada, l'Université de Calgary, TransAlta Corporation, Spray Lake Sawmills, l'Association canadienne des producteurs pétroliers et un consortium de groupes non gouvernementaux voués à la conservation.

On a élaboré le programme de rétablissement pour qu'il serve de guide au rétablissement de cette espèce menacée au cours des cinq prochaines années et au-delà. Les objectifs en matière de population et de répartition sont les suivants : « *Protéger et maintenir la population existante pure à ≥ 99 pour cent à des niveaux stables et ramener des populations pures supplémentaires à des niveaux stables dans l'aire de répartition historique de l'espèce en Alberta.* » Les principaux objectifs du programme s'énoncent comme suit : désigner et protéger l'habitat essentiel pour les populations pures existantes, améliorer la connaissance des caractéristiques génétiques, de la taille, de la répartition et des tendances de la population, reconnaître les possibilités de contribuer à rétablir des populations pures et presque pures, accroître l'information sur l'espèce et la sensibilisation à celle-ci afin de favoriser sa conservation, établir des populations pures à des

endroits situés dans leur aire de répartition historique et déterminer le rôle que la truite fardée versant de l'ouest peut jouer dans le cadre de l'effort de rétablissement.

Pour concourir à la réalisation de ce but et à l'atteinte des objectifs, on a proposé quatre stratégies et approches générales : recherche, surveillance, gestion et mesures de réglementation, éducation et sensibilisation. Dans le cadre de chacune de celles-ci, on expose un certain nombre de stratégies et de mesures destinées à protéger et à gérer l'espèce, ainsi qu'à atténuer ou éliminer les menaces qui pèsent sur sa survie. L'équipe de rétablissement examinera le plan de rétablissement chaque année. La durée de vie prévue du plan est de cinq ans, après quoi il sera examiné et révisé au besoin par l'équipe de rétablissement.

1.0 INTRODUCTION

1.1 Statut provincial et national

En décembre 2007, le ministre de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta (le Ministre) a approuvé l'inscription de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) sur la liste des espèces *menacées* en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta, compte tenu des recommandations du Comité de conservation des espèces en voie de disparition (CCED). L'espèce a été officiellement inscrite à l'Annexe 6 de l'Alberta Wildlife Regulation à l'automne de 2009. Cette mesure était motivée par la faible répartition de la sous-espèce et son déclin constant sur les plans de l'étendue de sa présence, de la forte fragmentation des populations, de la détérioration continue de la qualité de l'habitat et de la présence d'obstacles à la dispersion qui ont rendu fortement improbable l'immigration entre bassins versants (et par conséquent le sauvetage de la population de l'Alberta depuis d'autres administrations).

Le statut national de la truite fardée versant de l'ouest a été examiné par le Comité sur le statut des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en novembre 2006 (COSEPAC 2006a, 2006b). Deux unités désignables pour l'espèce ont été officialisées à l'époque, consistant en une population en Colombie-Britannique et une population en Alberta. Cette détermination était fondée sur la différence marquée du statut de conservation et des écozones distinctives habitées par les deux groupes, ainsi que par l'absence de possibilités de dispersion entre eux (séparation par les montagnes Rocheuses). Il convient de noter que cette évaluation ne porte que sur les populations génétiquement pures de l'espèce (c.-à-d. lorsque les analyses génétiques ont révélé que 99 % du génome d'une population provenait de la truite fardée versant de l'ouest) qui habitent leur aire de répartition historique. La population de Colombie-Britannique a été désignée « préoccupante » par le COSEPAC en raison de la perte et de la détérioration de l'habitat, ainsi que de la concurrence et de l'hybridation par des espèces introduites. La population de Colombie-Britannique est inscrite comme « préoccupante » en vertu de l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale (février 2010).

En Alberta, le COSEPAC a déterminé que les populations pures de truite fardée versant de l'ouest, qui jadis habitaient une vaste aire de répartition en Alberta, sont devenues fortement isolées et appauvries en réaction à un éventail de facteurs, parmi lesquels la perte et la détérioration de l'habitat, l'exploitation par les pêcheurs à la ligne et la concurrence et l'hybridation par des espèces introduites. Par conséquent, il a été recommandé que la population de l'Alberta soit inscrite en tant qu'espèce *menacée*. Cette désignation a été donnée en 2013, en vertu de la *LEP*.

1.2 L'équipe de rétablissement

En 2009, une équipe de rétablissement mixte fédérale/provinciale a été constituée pour la truite fardée versant de l'ouest et chargée d'élaborer un plan/programme de rétablissement qui répondrait en même temps aux besoins du Canada et à ceux de l'Alberta. L'équipe responsable du rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta (ci-après nommée l'équipe de

rétablissement) est composée de représentants de chacune des autorités responsables (Pêches et Océans Canada, l'Agence Parcs Canada, le ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta et l'Alberta Economic Development and Tourism) et d'intervenants clés, notamment les représentants de Trout Unlimited Canada, l'Université de Calgary, l'entreprise TransAlta Corporation, Spray Lake Sawmills, l'Association canadienne des producteurs pétroliers et un consortium de groupes non gouvernementaux de protection de l'environnement. L'Alberta Fish and Game Association et des représentants des Premières Nations visées par le Traité numéro 7 ont également été invités à être membres de l'équipe de rétablissement, mais ils ont refusé. Le rôle principal de l'équipe de rétablissement est d'élaborer un plan de rétablissement, qui consiste en un programme de rétablissement général accompagné d'un plan d'action qui décrit en détail de quelle façon des éléments particuliers du programme de rétablissement seront mis en œuvre. L'équipe de rétablissement peut jouer un rôle permanent pour superviser, surveiller et évaluer la mise en œuvre du plan de rétablissement.

2.0 BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

L'information figurant dans cette partie est en majeure partie propre aux sous-espèces de truites fardées versant de l'ouest. Cependant, nous avons utilisé des données de substitution décrivant d'autres sous-espèces de truites fardées quand cela s'imposait. Plusieurs termes afférents à la biologie et à la description génétique de l'espèce sont définis dans un glossaire qui se trouve à la fin du document.

2.1 Description de l'espèce

La truite fardée versant de l'ouest présente une grande diversité phénotypique sur les plans de la taille, de la coloration et du cycle vital, ce qui a causé beaucoup de confusion parmi les taxinomistes. On reconnaît généralement 14 sous-espèces de truites fardées (Allendorf et Leary 1988; Behnke 2002). Quatre sous-espèces majeures (soit les truites fardées côtière, versant de l'ouest, de Lahontan et de Yellowstone) sont largement réparties et présentent des divergences considérables l'une par rapport à l'autre. La truite fardée versant de l'ouest est la seule sous-espèce endémique à l'Alberta.

En général, la truite fardée versant de l'ouest a le corps profilé typique des salmonidés, caractérisé par une bouche terminale, de petites écailles cycloïdes et une nageoire adipeuse. La coloration consiste en taches foncées sur fond plus clair. La coloration du corps varie d'argent à jaune vert, la partie inférieure du flanc et le ventre étant rougeâtre à rouge vif durant le frai (Nelson et Paetz 1992). Une mince ligne rose peut parcourir les flancs, mais elle est moins prononcée que chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), à laquelle cette espèce est étroitement apparentée. La présence de lignes orange-rouge dans les replis cutanés le long du bord interne de la mâchoire inférieure sont à l'origine du nom commun anglais de ce poisson (cutthroat – égorgé) et le distinguent de ses congénères, comme la truite arc-en-ciel. Les taches décrivent un arc caractéristique depuis la base antérieure de la nageoire anale jusqu'à la nageoire pectorale; elles sont plus nombreuses dans la partie postérieure et concentrées au-dessus de la ligne latérale. Les nageoires dorsale, adipeuse et caudale sont également tachetées (figure 1).

L'hybridation introgressive entre la truite fardée versant de l'ouest et la truite arc-en-ciel produit une grande diversité de répartition des taches, ainsi que des individus auxquels il manque la ligne caractéristique sous la mâchoire ou dont la tache est de couleur plus pâle.



Figure 1. Truite fardée versant de l'ouest (photo : S. Petry)

2.2 Description génétique

La truite fardée versant de l'ouest fait l'objet d'une hybridation introgressive avec des espèces étroitement apparentées (notamment d'autres sous-espèces de truites fardées ou la truite arc-en-ciel) qui ont été introduites dans son aire de répartition. (ASRD et ACA 2006). La prolifération actuelle de l'introgression dans la nature (p. ex. Rubidge *et al.* 2001; Hit *et al.* 2003; Taylor et GO 2007) semble indiquer qu'au moins quelques hybrides survivent et sont capables de se reproduire avec succès. L'hybridation et l'introgression sont de graves menaces pour la persistance des souches indigènes de truite fardée en raison de la dépression consécutive à des croisements distants (perturbation de l'adaptation locale par suite de l'introduction d'allèles étrangers) (Miller *et al.* 1989; Rhumer et Simberloff 1996; Allendorf *et al.* 2001).

La structure génétique de la population des truites fardée et arc-en-ciel a été étudiée dans les parcs nationaux Banff et des Lacs-Waterton de 1997 à 2002 (Potvin *et al.* 2003). L'objet de l'étude consistait à déterminer l'effet relatif qu'exerçait l'ensemencement de truite arc-en-ciel sur l'intégrité génétique des populations de truite fardée, ainsi que la structure génétique de ces dernières populations. À de rares exceptions près, les chercheurs n'ont pas trouvé de preuve d'une hybridation prononcée de la truite fardée avec la truite arc-en-ciel dans les zones ayant fait l'objet de l'étude. Les résultats de l'étude ont également montré que la diversité génétique intraspécifique était faible, mais que les populations étaient considérablement différentes sur plan génétique, soit à l'intérieur des bassins de drainage, soit entre ceux-ci. Par conséquent, les auteurs ont recommandé qu'elles soient gérées indépendamment, même dans le cas de populations qui étaientensemencées ou fondées par ensemencement. La preuve de l'hybridation entre la truite fardée versant de l'ouest et la truite fardée de Yellowstone introduite a également été apportée par l'étude.

On a récemment entrepris des études en Alberta pour enquêter sur la structure génétique de la population de la truite fardée versant de l'ouest (Taylor et Gow 2007, 2009). On a dosé la diversité génétique en utilisant neuf locus d'ADN microsatellites de truites (*Oncorhynchus* spp.)

échantillonnées à divers endroits dans le sud-ouest de l'Alberta et la zone adjacente de la Colombie-Britannique afin d'examiner l'ampleur : (i) de l'hybridation et de l'introggression entre la truite fardée versant de l'ouest et la truite arc-en-ciel (*O. mykiss*) et entre la truite fardée versant de l'ouest et la truite fardée de Yellowstone (*O. c. bouvieri*), ainsi que (ii) la subdivision démographique des populations de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure.

On a résumé les données sur la pureté génétique en reportant le « coefficient d'ascendance de la truite fardée versant de l'ouest » pour chaque poisson et on a analysé la moyenne sur l'ensemble des populations pour chaque emplacement. Le coefficient est un indice de la proportion du génome de chaque poisson qui provient de la truite fardée versant de l'ouest (p. ex. une truite fardée versant de l'ouest « pure » aurait un coefficient = 1.0, les hybrides F₁ une valeur de 0,5 et une truite arc-en-ciel de lignée pure une valeur de 0).

Les analyses de la pureté génétique des populations à l'extérieur des parcs nationaux ont indiqué que les populations de lignée pure étaient bien réparties aux emplacements du bassin de drainage de la rivière Oldman, mais étaient concentrées dans un petit nombre de sous-bassins dans le bassin de drainage de la rivière Bow, particulièrement dans le bassin de drainage de la rivière Highwood. Les truites arc-en-ciel de lignée pure habitaient généralement des tributaires du cours inférieur des rivières et souvent en aval d'obstacles infranchissables. Les populations de lignée pure de truite fardée versant de l'ouest se trouvaient habituellement dans le cours supérieur des cours d'eau et souvent en amont des obstacles infranchissables (naturels et artificiels).

Un premier examen de la subdivision des populations a permis d'établir que le degré d'indépendance génétique d'une population à l'autre est important et semble être concentré au niveau du cours d'eau (plutôt que dans les principaux bassins versants). Ceci sous-entend qu'il existe un certain niveau d'indépendance démographique entre ces populations, qui a pour effet qu'elles peuvent réagir individuellement aux changements environnementaux ou à des régimes de gestion différents (Taylor et Gow 2007).

Taylor et Gow (2007, 2009) ont laissé entendre que la valeur effective de toute mesure d'introggression qui est utilisée pour définir la « pureté » génétique (p. ex. 0,99 contre 0,95) fait l'objet d'un certain débat (voir Allendorf *et al.* 2005; Campton et Kaeding 2005; Taylor et Gow 2007). Une étude effectuée par Muhlfeld *et al.* (2009a) sur la truite arc-en-ciel non indigène et la truite fardée versant de l'ouest indigène a montré que de faibles degrés d'hybridation réduisaient de façon marquée la valeur adaptative des truites mâles et femelles, le succès reproducteur baissant brutalement d'environ 50 %, avec seulement 20 % de mélange. Ces résultats étayent solidement le point de vue selon lequel il est préférable de n'avoir que peu ou pas du tout de contenu hybride. Un critère de 0,99 est le plus prudent et repose sur le raisonnement qu'il existe de bonnes preuves d'une hybridation naturelle et historique entre la truite fardée versant de l'ouest et la truite arc-en-ciel (donc on n'attend pas une valeur de 1,0 sur le plan biologique) et que de tels effets historiques semblent se situer à un niveau d'environ 0,01 ou moins (Taylor et Gow 2007). Les résultats de ces analyses génétiques indiquent clairement que peu de populations indigènes de lignée pure existent encore dans les eaux de la province et que celles qui perdurent sont souvent des populations restantes isolées en amont des obstacles.

Aux fins de ce plan, l'équipe de rétablissement a décidé de définir une population de lignée pure comme suit : population présentant une pureté moyenne de $\geq 0,99$. Cela signifie qu'un petit nombre de poissons croisés peuvent avoir existé dans l'échantillon, mais que la moyenne globale de tous les poissons testés était $\geq 0,99$.

Selon les lignes directrices du COSEPAC, les populations présentant une introgression $> 1\%$ peuvent être considérées comme croisées et seront généralement exclues des évaluations de statut du COSPAC. Bien que l'équipe de rétablissement soit généralement favorable à l'adhésion à ce niveau de pureté rigoureux, elle a également admis que des populations légèrement croisées (p. ex. $\geq 0,95$, mais $< 0,99$ en moyenne) peuvent être importantes pour la conservation et le rétablissement de l'espèce. Même si l'on insiste sur la protection des populations de lignée pure indigènes, l'équipe de rétablissement reconnaît l'importance des populations de lignée pure introduites ainsi que de celles qui présentent une légère hybridation.

2.3 Cycle biologique

Le cycle biologique des truites fardées versant de l'ouest est très diversifié. Les populations fluviales et résidentes sont communes dans toute l'Alberta, de même que quelques populations adfluviales. On peut également constater des stratégies de cycle biologique mélangées dans une même population. La truite fardée versant de l'ouest qui réside dans les cours d'eau dépasse rarement une longueur à la fourche de 250 à 300 mm, tandis que les poissons fluviaux et adfluviaux atteignent souvent des tailles supérieures à 300 mm et des poids de 0,9 à 1,4 kg (Shepard *et al.* 1984; McIntyre et Rieman 1995).

Le frai a habituellement lieu dans de petits cours d'eau dont le fond est composé de gravier dans lequel les femelles pratiquent des frayères. Les mâles parviennent à la maturité sexuelle dès leur deuxième année, alors que chez les femelles, elle peut n'intervenir que dans la cinquième ou sixième année (Scott et Crossman 1973; Nelson et Paetz 1992). L'âge moyen au premier frai est de deux à quatre ans. Les poissons frayent entre mai et juillet selon l'endroit, habituellement quand la température de l'eau atteint 10°C (Nelson et Paetz 1992) (6°C chez les populations vivant à haute altitude; S. Humphries comm. pers.). L'incubation dépend également de la température et dure habituellement de six à sept semaines. Après être sortis du nid, les alevins migrent vers des habitats latéraux à faible énergie, en l'occurrence des zones dans lesquelles l'eau coule moins vite et qui offrent un abri approprié. La truite fardée est itéropare et certaines d'entre elles peuvent se reproduire chaque année ou une année sur deux.

Bien que les taux de mortalité soient rarement connus et varient probablement à l'intérieur d'une même population et entre des populations différentes, la période de mortalité maximale se produit vraisemblablement au début de la vie, du stade d'œuf à celui de juvénile (ASRD et ACA 2006). Les poissons adultes sont vulnérables à une variété de prédateurs ainsi qu'à la récolte. En général, on pense que quelques rares adultes survivent et dépassent cinq ans d'âge, bien que dans certains rares cas, certains poissons de lacs de haute altitude improductifs puissent atteindre 12 ans (A. Costello comm. pers. 2006 dans ASRD/ACA 2006).

Le régime alimentaire de la truite fardée versant de l'ouest est spécialisé et consiste principalement d'invertébrés, même dans les cas où des poissons fourragers sont abondants (Shepard *et al.* 1984). Les larves de chironomes (moucheron) sont une source d'aliments importante pour les jeunes alevins de l'année, tandis que les juvéniles plus vieux et les adultes se

nourrissent d'une variété d'insectes terrestres et aquatiques. Les principaux éléments du régime alimentaire des catégories de plus grande taille sont les éphéméroptères (mouches de mai) et les diptères (tipules, etc.). Les trichoptères (phryganes, porte-bois) sont un élément important du régime alimentaire des poissons de plus grande taille, et on a établi une corrélation entre la taille des poissons et la diversification croissante du régime alimentaire (Liknes et Graham 1988). Le zooplancton peut également être une source alimentaire importante pendant les mois d'hiver (Shepard et al. 1984).

La truite fardée versant de l'ouest affiche une prédilection pour les eaux plus fraîches et les cours d'eau à plus forte pente que les autres espèces de truite. Cela semble en faire des concurrents supérieurs dans les cours d'eau à plus haute altitude, qui offrent des « refuges de température et d'altitude » à cette espèce (Griffith 1988; Fausch 1989; Paul et Post 2001; Rasmussen *et al.* 2010). Les populations de truite fardée versant de l'ouest sont moins susceptibles de coexister avec l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) introduit qu'avec d'autres salmonidés indigènes en raison de l'avantage concurrentiel dont bénéficie celui-ci (Griffith 1988). L'introduction d'ombles de fontaine à un certain nombre d'endroits s'est soldée par la disparition de la truite fardée versant de l'ouest (Varley et Gresswell 1988; Paul et Post 1996).

2.4 Habitat

En général, la truite fardée versant de l'ouest a besoin d'un habitat composé de cours d'eau froide et propre offrant diverses formes d'abris (tels que des rives surplombantes, des fosses et radiers et de la végétation riveraine) (ASRD/ACA 2006, COSEPAC 2006b). La température du cours d'eau est un paramètre important pour son habitat. L'espèce est sensible aux variations de la température de l'eau et ne se trouve habituellement pas dans des eaux dont la température dépasse à plusieurs reprises 22°C (Behnke et Zarn 1976). Sa fourchette de températures préférée se situe entre 9 et 12°C (ASRD/ACA 2006). En Alberta, la truite fardée versant de l'ouest occupait jadis une variété d'habitats s'étendant des cours d'eau et des tributaires d'amont jusqu'aux parties des axes fluviaux qui se prolongent dans les plaines. De nos jours, cette sous-espèce est en grande partie limitée aux cours d'eau et aux lacs d'amont, ainsi qu'au cours supérieur des axes fluviaux.

L'habitat de frai de la truite fardée versant de l'ouest consiste en petits cours d'eau à faible pente dont le fond est constitué de gravier non limoneux et dont l'eau est froide et bien oxygénée (ASRD/ACA 2006). Le frai a souvent lieu au bord en aval de fosses profondes pendant de brèves périodes de débit modéré à élevé (Brown et Mackay 1995; Schmetterling 2001). Il ne semble pas que le frai sur les hauts-fonds soit répandu (p. ex. Carl et Stelfox 1989). Le couvert est également une exigence importante, et l'habitat de frai est caractérisé par la proximité de gros débris de bois, de rochers ou d'un fond rocheux.

La croissance de cette espèce a lieu dans de petits cours d'eau (allant du premier au troisième ordre) qui ne s'assèchent jamais et qui offrent une variété de couverts. Les jeunes truites fardées versant de l'ouest de l'année migrent vers des radiers peu profonds ou des bras-morts où la vitesse de l'eau est faible et qui offrent des refuges sous le couvert, tandis que les juvéniles plus grands migrent vers les fosses.

Les truites fardées adultes utilisent divers habitats selon le type de cycle biologique. Les individus résidents peuvent rester dans leur cours d'eau natal pendant tout leur cycle biologique,

tandis que les migrateurs quittent les petits cours d'eau dans lesquels ils sont nés pour migrer dans des réseaux plus vastes ou un habitat en axe fluvial. Les truites fardées fluviales habitent fréquemment des fosses attenantes à des eaux rapides comportant un couvert abondant à proximité, notamment des rives surplombantes, des rochers ou de gros débris de bois. Les adultes lacustres et adfluviaux habitent des lacs et des réservoirs dans lesquels la température de l'eau est inférieure à 16 °C (McIntyre et Rieman 1995).

Pour cette espèce, ce sont l'absence de glace de fond et l'afflux d'eau souterraine qui déterminent si un habitat d'hivernage convient (Brown et Mackay 1995). Pendant les mois d'hiver, les adultes fluviaux se regroupent dans des fosses profondes dans lesquelles la vitesse de l'eau est faible et qui sont à l'abri de débits élevés (ASRD/ACA 2006). Les juvéniles passent souvent l'hiver sous le couvert qu'offrent des rochers et d'autres grandes structures dans le cours d'eau. Les poissons adfluviaux passent souvent l'hiver dans des lacs.

2.5 Répartition

2.5.1 Répartition mondiale

À l'origine, la truite fardée versant de l'ouest vivait dans des parties du Montana, du Wyoming, de l'Idaho, de l'Orégon, de l'État de Washington, de la Colombie-Britannique et de l'Alberta, dans les bassins des cours supérieurs du Missouri, de la Columbia, du Fraser et de la Saskatchewan Sud, aux États-Unis et au Canada (Behnke 1992, figure 2). La truite fardée du bassin de la Saskatchewan n'est indigène qu'aux bassins de drainage des cours supérieurs des rivières Bow et Oldman (McIllrie et White-Fraser 1983 (concernant 1890); Sisley 1911; Prince *et al.* 1912; Nelson et Paetz 1992).



Figure 2. : Répartition mondiale d'origine de la truite fardée versant de l'ouest (partie ombrée). Figure tirée d'ASRD et ACA (2006) modifiée. Les données sur la répartition proviennent principalement de Behnke (1992) (lire le texte).

La répartition mondiale actuelle de la truite fardée de l'ouest est fortement réduite par rapport à son aire de répartition historique. Aux États-Unis, à peine six pour cent de l'aire de répartition d'origine sont toujours habités par cette espèce (huit pour cent si l'on compte les populations mélangées dont font partie quelques individus non croisés) (Shepard *et al.* 2003). En Colombie-Britannique, les populations de truite fardée de l'ouest génétiquement pures n'habitaient récemment que 22 % de leur aire de répartition d'origine dans le bassin de drainage du cours supérieur de la rivière Kootenay (Rubidge et Taylor 2005). En Alberta, l'aire de répartition actuellement occupée par la truite fardée est également fort réduite et correspond à environ cinq pour cent de ce qu'elle était au départ (Mayhood 1995, 2000).

2.5.2 Répartition en Alberta

2.5.2.1 Répartition historique

Autrefois, la truite fardée versant de l'ouest occupait les bassins de drainage des rivières Bow et Oldman River et leurs tributaires accessibles (c.-d-. en aval des chutes d'eau et d'autres obstacles infranchissables) jusque dans les plaines, du moins jusqu'aux villes actuelles de Calgary et

Lethbridge, et elle peut avoir étendu son aire en aval dans le bassin de drainage du cours supérieur de la rivière Milk de l'Alberta depuis les eaux d'amont du Montana (Figure 3; Prince *et al.* 1912; Behnke 1992). De nombreux dossiers historiques indiquent que cette truite était abondante dans l'ensemble de la plus grande partie de l'aire de répartition naturelle en Alberta (Mayhood *et al.* 1997; Mayhood données non publiées).

2.5.2.2 Répartition actuelle

Aujourd'hui, la truite fardée versant de l'ouest occupe bien moins de cinq pour cent de l'aire de répartition naturelle dans le bassin de drainage de la rivière Bow, où elle semble être confinée à l'extrémité des eaux d'amont de quelques rares tributaires principaux et au cours supérieur de l'axe fluvial (Figure 4; Mayhood 1995, 2000). Le degré d'hybridation de diverses populations n'a pas été déterminé fermement, mais il est actuellement à l'étude (Taylor et Gow 2007 et 2009; ASRD 2008; Robinson 2008). De nombreuses populations restantes du bassin de drainage de la rivière Bow, dans l'aire de répartition naturelle, semblent être croisées ou on sait qu'elles le sont (McAllister *et al.* 1981; Carl et Stelfox 1989; Strobeck 1994; Bernatchez 1999; Janowicz 2005; Taylor et Gow 2007, 2009; ASRD 2008; Robinson 2008). La presque totalité des populations restantes sont petites et isolées (Mayhood 2000; ASRD 2008).

Dans le bassin de drainage de la rivière Oldman, la truite fardée versant de l'ouest habite toujours une grande partie de l'aire de répartition naturelle dans le bassin du cours supérieur de la rivière Oldman (Figure 4), mais elle a disparu des eaux naturelles de l'axe fluvial à l'est des premiers flancs de montagne et de la plupart de ses tributaires accessibles au poisson (Radford 1975, 1977; Fitch 1977–80; Mayhood *et al.* 1997). La truite fardée versant de l'ouest est de peu commune à rare dans les bassins de drainage des rivières St. Mary et Belly et n'existe peut-être plus que sous forme d'hybrides, même dans les eaux d'amont de ces bassins de drainage. Elle a pour ainsi dire disparu des ses eaux naturelles dans le bassin de drainage de la rivière Crowsnest (Fitch 1977–80; Mayhood *et al.* 1997; ASRD 2008).

La répartition de cette espèce dans les parcs nationaux de l'Alberta est variable. Les seules populations de lignée pure (dans l'aire de répartition naturelle) se trouvent dans le parc national Banff (Figure 4). Les autres populations du parc national Banff présentent divers degrés d'hybridation ou ont disparu. Toutes les populations de truite fardée versant de l'ouest dans l'aire de répartition historique de l'espèce dans le parc national des Lacs-Waterton sont croisées soit avec des truites arc-en-cielensemencées, soit avec des truites fardées de Yellowstone (McAllister *et al.* 1981; Potvin *et al.* 2003). Dans le parc national Jasper, deux populations de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure vivent à l'extérieur de l'aire de répartition historique de l'espèce; ces populations ont étéensemencées et menacent à présent la truite arc-en-ciel de l'Athabasca.

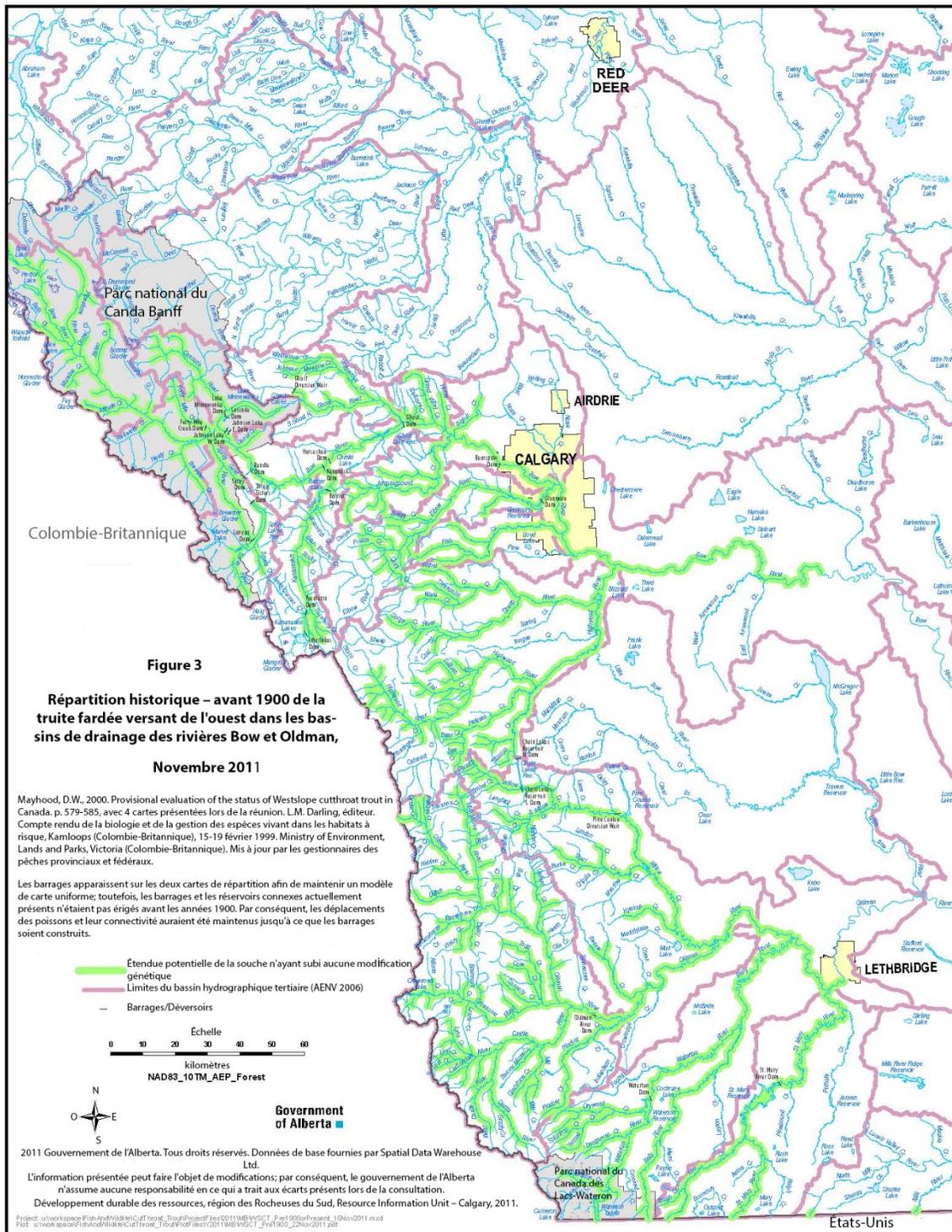


Figure 3. Répartition historique – avant 1900 de la truite fardée versant de l'ouest dans les bassins de drainage des rivières Bow et Oldman, dans le sud de l'Alberta.

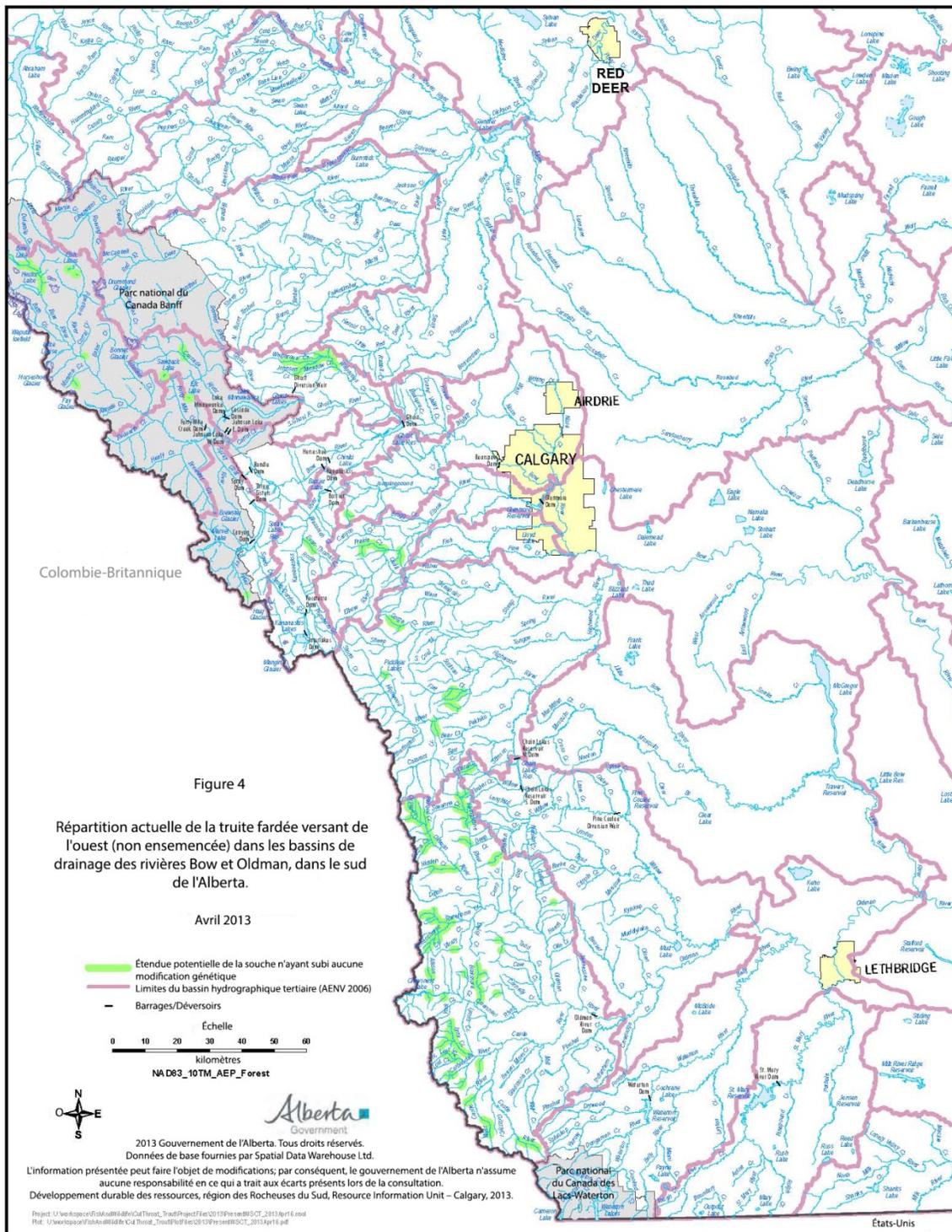


Figure 4. Répartition actuelle de la truite fardée versant de l'ouest indigène (non ensemencée) dans les bassins de drainage des rivières Bow et Oldman, dans le sud de l'Alberta.

2.6 Taille et tendances des populations

2.6.1 Abondance historique

En Alberta, les déclinés très importants de la truite fardée versant de l'ouest pâlisent à côté de la perte de populations historiques entières et de l'absence virtuelle de sous-espèces dans de grandes parties de l'aire de répartition historique dont font état des documents (Nelson 1965; Mayhood 1995, 2000). Bien que l'on ne connaisse par les nombres exacts de truites fardées versant de l'ouest pour des plans d'eau ou des bassins versants donnés, on estime que 274 ruisseaux ou rivière de l'Alberta abritaient jadis des populations indigènes de cette espèce (ASRD et ACA 2006). De nombreuses relations historiques attestent qu'il y avait de grands nombres de truites fardées versant de l'ouest dans les cours d'eau de toute son aire de répartition naturelle (p. ex. Aldous 1881; Miles 1890; MacMillan 1909; Vick 1913; Miller et MacDonald 1949; Mayhood *et al.* 1997).

2.6.2 Abondance actuelle

Un ensemble de facteurs a abouti au grave épuisement des populations de truite fardée versant de l'ouest. Actuellement, environ 51 populations de truites fardées versant de l'ouest de lignée pure demeurent dans leur aire de répartition naturelle documentée, en Alberta. Ce chiffre repose sur la meilleure information dont on dispose aujourd'hui et pourrait changer sur la foi d'études de terrain et de travaux génétiques en cours. Il convient de noter que la plupart des populations n'occupent actuellement que des parties de leur ancienne aire de répartition dans les cours d'eau et les lacs. La définition donnée par l'équipe de rétablissement d'une population de lignée pure est cohérente avec l'évaluation et le rapport de situation du COSEPAC (COSEPAC 2006), en ce sens qu'au niveau d'une population, la pureté moyenne est ≥ 0.99 . Cela signifie que certains échantillons peuvent avoir comporté un petit nombre de poissons croisés, ce qui autorise à penser qu'il existe une menace éventuelle d'hybridation plus poussée qui doit être surveillée.

On estime que dans le bassin versant de la rivière Bow, au moins 63 populations ont disparu par suite d'un concours de circonstances comprenant des changements de l'habitat, la concurrence et l'hybridation (Mayhood 2009 et données non publiées). Certaines de ces pertes sont des éradications apparentes de l'espèce de la rivière Bow en aval du lac Louise et du cours inférieur de l'axe fluvial des rivières Highwood, Elbow, Spray, Jumpingpound, Sheep, et Kananaskis. Une forte hybridation est manifeste dans le cours supérieur de la plupart de ces axes fluviaux. Dans chaque cas, les truites fardées versant de l'ouest sont confinées à de petits habitats à l'extrémité des eaux d'amont. Par conséquent, il semble certain que les spécimens qui ont un cycle biologique migrateur fluvial et adfluvial ne s'y trouvent plus. Seules de petites populations résidant dans des cours d'eau subsistent probablement.

La situation est semblable dans le bassin de la rivière Oldman. On estime avoir perdu quelque 49 populations de truite fardée versant de l'ouest, principalement à cause de l'hybridation, de changements de l'habitat et de la concurrence (Mayhood 2009 et données non publiées). La sous-espèce semble avoir disparu de l'axe fluvial de la rivière Crownsnest et n'existe que sous forme de stocks fortement introgressés dans l'axe fluvial des cours moyen à inférieur des rivières Oldman,

Belly et Castle. Les formes ayant un cycle biologique fluvial et adfluvial (du moins dans leur état génétiquement pur) ont été complètement perdues dans le bassin de la rivière Oldman. Seules de petites populations résidant dans des cours d'eau subsistent dans le cours supérieur des eaux d'amont.

La population totale actuelle de truites fardées versant de l'ouest sauvages indigènes a été évaluée à 5 100 individus matures, tout au plus (remarque : il s'agit d'une baisse par rapport à l'estimation de 7 000 individus donnée par l'ASRD et l'ACA (2006), conséquence de l'estimation inférieure du nombre de populations de lignée pure). La taille moyenne de chaque population est évaluée à 100 (étendue : 30-200) poissons matures (ASRD et ACA 2006; COSEPAC 2006b). Si l'on considère ces estimations comme valides, les chiffres qu'il faudrait utiliser pour évaluer le risque d'extinction pour cette sous-espèce dans la province seraient d'environ 51 populations, comptant chacune 100 adultes. Cependant, lorsqu'on applique le nombre moyen d'individus adultes par population, on risque de surestimer le nombre réel (ASRD et ACA 2006). En outre, ce n'est pas chaque adulte qui frayera, ceux qui le font ne le feront pas tous les ans et la mortalité après le frai semble être élevée (Shepard *et al.* 1984; Liknes et Graham 1988; McIntyre et Rieman 1995). Parmi ceux qui frayent, quelques-uns auront bien plus de succès que d'autres : les grandes femelles pondent plus d'œufs, par exemple. Conséquence de ces problèmes et d'autres, la taille efficace pour la reproduction est probablement bien inférieure à 100 par population. Si l'on fait fond sur ce qui précède, le risque d'extinction est très élevé pour les populations de 200 adultes et moins en l'absence d'aide humaine. Pour obtenir des détails supplémentaires et une étude des risques d'extinction, voir Mayhood et Taylor (2011).

3.0 MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

3.1 Aperçu

Sur le plan historique, les activités humaines sont peut-être la pire menace individuelle et le facteur limitatif le plus grave auxquels est confrontée la truite fardée versant de l'ouest indigène et pèsent sur ses perspectives de rétablissement en Alberta. Les gestes posés par le passé sont, dans bien des cas, irréversibles et leurs conséquences ont causé plusieurs problèmes insolubles pour la conservation de cette espèce.

3.2 Évaluation des menaces

L'équipe de rétablissement a entrepris une évaluation détaillée des menaces qui pèsent sur l'espèce en faisant fond sur l'information publiée et sur le savoir local. Elle a déterminé six principales catégories de menaces :

- Espèces envahissantes
- Effets néfastes sur l'habitat
- Exploitation non respectueuse de l'avenir/exploitation
- Ensemencement
- Pollution
- Changements climatiques

Ces menaces ne s'excluent pas mutuellement et peuvent interagir, ce qui crée des effets cumulatifs et synergétiques pour l'espèce. Une brève description des méthodes et de l'évaluation des menaces figure à l'annexe A. Les résultats sont résumés au tableau 1 et sont examinés plus en détail ci-après. Une évaluation plus détaillée des menaces figure dans le rapport technique préparé par Mayhood (2009).

Tableau 1. Évaluation détaillée des menaces qui pèsent sur la truitefardée versant de l'ouest en Alberta.

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Espèces envahissantes	Hybridation et concurrence	Truite arc-en-ciel	É	É M (PN)	É M (PN)	P,A,F	É	F	Il n'y actuellement pas d'ensemencement dans les zones où les truites arc-en-ciel pourraient menacer les populations de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure restantes, mais la politique en matière d'ensemencement doit être examinée. Les possibilités d'atténuation dans les cours d'eau des réseaux sont minces, mais pourraient être de modérées à élevées dans les lacs.
		Truite fardée de Yellowstone	É	F	F	P,A,F	M	F	Vit dans les eaux de certains parcs nationaux et dans le ruisseau Creek (bassin de drainage de la Crowsnest). La gravité est élevée pour la population du ruisseau Island. Les possibilités d'atténuation dans les cours d'eau des réseaux sont minces, mais pourraient être de modérées à élevées dans les lacs.
		Truite dorée	?	F	?	P,A,Fu	?	M	Quatre lacs dans le bassin de drainage de la rivière Castle et éventuellement dans le lac Temple Lake (PNB). On n'est pas sûr que les populations lacustres ont migré dans les réseaux en aval, ni si les deux espèces se sont croisées. Les possibilités d'atténuation dans les cours d'eau des réseaux sont minces, mais pourraient être de modérées à élevées dans les lacs.

¹ Les menaces ne sont pas classées dans un ordre quelconque.

² É= Élevé, M=Modéré, F=Faible. Les codes sont expliqués davantage à l'annexe A.

³ Lorsqu'il n'y a pas de cote distincte pour les parcs nationaux, la cote est la même à l'intérieur et à l'extérieur des parcs nationaux, à moins que les commentaires indiquent que cette menace est sans objet.

⁴ P=Passé, A=Actuel, Fu=Futur, ? = manque de données, PN=Parcs nationaux. Les codes sont expliqués davantage à l'annexe A.

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Espèces envahissantes	Concurrence	Ombles de fontaine	É	É	É	P,A,Fu	É	M	Comprend la concurrence, la réduction de l'aire de répartition ou la disparition des espèces. Il n'y actuellement pas d'ensemencement dans les zones où les ombles de fontaine pourraient menacer les populations de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure restantes, mais la politique en matière d'ensemencement doit être examinée. Les possibilités d'atténuation dans les cours d'eau des réseaux sont minces, mais pourraient être de modérées à élevées dans les lacs.
		Truite brune	É	M	M-É	P,A,Fu	M É (PN)	F	Comprend la concurrence, la réduction de l'aire de répartition ou la disparition des espèces. Il n'y actuellement pas d'ensemencement dans les zones où les truites brunes pourraient menacer les populations de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure restantes, mais la politique en matière d'ensemencement doit être examinée. Menace grave aux endroit où elle habite, mais constitue un problème plus grave dans les réseaux de moyen à grand, p. ex. rivières Bow, Kananaskis, Crowsnest, cours inférieur de l'Oldman, Waterton..
		Touladi	F É (PN)	F M (PN)	M É (PN)	P,A,Fu	F É (PN)	F F-M (PN)	Le touladi est ensemencé dans certains plans d'eau et d'autres dont on pense qu'ils se trouvent dans l'aire de répartition naturelle. Vit dans les rivières Crowsnest, Waterton ainsi que dans les lacs Spray, les réservoirs Ghost et Bearspaw. Éventuellement présent naturellement dans le lac Minnewanka. Dans les réservoirs, l'espèce indigène est habituellement devenue moins abondante ou a disparu. Aux endroits où les deux espèces sont présentes naturellement, la gravité de la menace est faible; mais à ceux où le touladi est introduit, la menace est élevée.. Le potentiel d'atténuation dans les lacs Bow et Hector est de faible à modéré.

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Espèces envahissantes	Algues	<i>Didymosphenia geminata</i>	?	F	?	A,Fu	?	?	Les algues unicellulaires d'eau douce sont capables de former de grands tapis qui peuvent complètement recouvrir le fonds des cours d'eau et réduire l'habitat disponible pour les poissons et les invertébrés. On ne dispose pas d'assez d'information pour faire une évaluation plus poussée pour l'instant.
	Pathogènes	Parasites	F	F	É	A,Fu	F	M	De l'information limitée est disponible. Le tournis de la truite est préoccupant, mais ne se déclare actuellement pas en Alberta. Le potentiel d'atténuation est modéré pour ce qui est de l'introduction de pathogènes. Si le tournis de la truite devait se déclarer en Alberta, les eaux qui seraient le plus probablement touchées seraient les parties inférieures des bassins versants, par opposition aux eaux d'amont des cours d'eau où se trouve la majorité des populations restantes de truite fardée versant de l'ouest (voir le texte pour des explications).
Effets néfastes sur l'habitat	Changements de débit	Exploitation de barrage/ réservoir	É	M É (PN)	É	P,A,Fu	É	F-M	Perte d'habitat de frai et riverain, changement de débit dans les habitats en aval, réduction du débit d'aval (p.ex. barrages et déversoirs d'irrigation), baisse des débits élevés et augmentation des faibles débits, diminution du mouvement des matériaux du lit du cours d'eau et du NRB. Dépend de la finalité, c.-à-d. électricité, municipalité, irrigation. Possibilité de barrages et de détournements à l'avenir..

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Effets néfastes sur l'habitat		Déforestation-exploitation forestière	É	M-É F (PN)	M F (PN)	P,A,Fu	M-É F (PN)	M	Augmentation du débit maximum, modification des processus d'interception et de fonte des neiges, augmentation du ruissellement, augmentation des températures estivales (par suite à des changements de la forme du chenal, c.-à-d. élargissement du chenal et diminution de la profondeur) et baisse des débits à la fin de l'été et en hiver. Exigence de largeur appropriée de la zone tampon riveraine. Incertitude au sujet des effets des changements de débit selon les moments du changement. La gravité peut varier selon l'espace et le temps.
		Déforestation – incendie	É	É F (PN)	F-É F (PN)	P,A,Fu	M-É F (PN)	F	Augmentation des températures estivales. Les cotes dépendraient de la gravité des feux de forêt..
		Soutirage d'eau – eau de surface et souterraine	É	M	M F (PN)	P,A,Fu	M-É F (PN)	M-É M (PN)	Fabrication de neige, raffineries de gaz, essais hydrostatiques, construction en cours d'eau (bouleversement). Incertitude au sujet du soutirage d'eau souterraine qui pourrait aboutir à une menace élevée; inconnues au sujet de la connectivité entre les eaux de surface et souterraines.
	Sédimentation	Exploitation forestière, perturbation linéaire, pâturage, accès récréatif pour VTT, construction en cours d'eau, eau de ruissellement municipale	É M (PN)	É F (PN)	M-É M (PN)	P,A,Fu	É F (PN)	M-É É (PN)	Surtout problématique si cela se produit dans la zone de frai ou en amont de celle-ci. Possibilité de répercussions très graves pour de petites populations isolées. L'utilisation des VTT comme activité est imprévisible et, par conséquent, il est difficile d'en évaluer l'ampleur et la gravité.

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Effets néfastes sur l'habitat	Perte d'habitat	Création de barrage et de réservoir	É É (PN)	M	M-É	P,A,Fu P,A (PN)	M-É	F-M	Associé aux barrages, stockage d'eau à plus petite échelle, souvent ensemencés avec des espèces non indigènes, souvent faible productivité, les fluctuations du niveau d'eau détruisent la zone littorale. Destruction des habitats de frai fluviaux. Résulte en une diminution du charriage de sol vers des zones en aval, ainsi qu'un manque de flux récurants pour éliminer les particules fines du substrat.. Gravité de modérée à élevée – la disparition pourrait être liée à la combinaison de l'introduction d'espèces non indigènes et de la perte d'habitat.. Le potentiel d'atténuation pourrait être modéré pour tout nouveau barrage ou réservoir (endroit, passage de poissons).
	Fragmentation de l'habitat, perte de connectivité	Barrages, ponceaux	É	É	É	P,A,Fu	É	F-É	Bloquer les mouvements des poissons en amont et/ou en aval. Perte de formes ayant un cycle biologique migrateur (fluvial, adfluvial). Incapacité à avoir accès aux habitats nécessaires pour répondre à tous les besoins du cycle biologique. Le potentiel d'atténuation est faible pour les barrages mais pourrait être de modéré à élevé pour les ponceaux. Prendre en compte les obstacles infranchissables qui séparent les espèces indigènes et non indigènes avant d'entreprendre des mesures correctrices.
	Détérioration et perte de l'habitat	Perturbation linéaire (p.ex. routes, pipelines, voies ferrées, pistes récréatives pour VTT, ponceaux)	É	É	É	P,A,Fu	É	M	Accroissement de l'érosion superficielle et du ruissellement, dépôt de sédiments fins, augmentation de l'accès, perte matérielle d'habitat par suite de la construction et de l'utilisation (p. ex. l'empreinte), obstacles au mouvement (p. ex. ponceaux infranchissables). L'impact de chaque perturbation linéaire peut être local mais peut se solder cumulativement par des effets défavorables globaux sur la qualité et la quantité de l'habitat.

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Effets néfastes sur l'habitat	Détérioration et perte de l'habitat	Pâturage	É	É	M	P,A,Fu	M	M	<p>Perturbation des rives, changements de la structure du cours d'eau, dépôt de sédiments fins.</p> <p>Utilisation commune des terres dans toute l'aire de répartition de l'espèce. Peut déboucher sur le piétinement des frayères ou leur couverture par du limon et la destruction de l'habitat riverain et des berges en surplomb.</p> <p>Les dates de début et de fin typiques pour le pâturage sont du début juin à la mi-octobre.</p> <p>Ne s'applique pas aux parcs nationaux..</p>
		Aménagement de rivière	É	F	M-É	P,A,Fu	M	M	Blindage de la berge, canalisation pour une variété de raisons (p. ex. traversée de routes, protection de propriété, prévention des inondations, zones urbaines). Perte d'habitat de grande qualité (p. ex. berges en surplomb, troncs d'arbres coincés et embâcle de billes de bois). L'ampleur de l'occurrence et la gravité sont élevées dans les zones urbaines.
Exploitation non respectueuse de l'avenir/ Exploitation	Récolte	Mortalité intentionnelle	M F(PN)	F	F	P,A,Fu P (PN)	F	É	Récolte légale. Capture avec remise à l'eau, limites de taille mises en œuvre pour les pêches fragiles. La majorité de la récolte est autorisée pour les pêches ensemencées.
		Mortalité fortuite ou accidentelle	É	M F(PN)	F-M?	P,A,Fu	F?	M	Mortalité due à la capture à l'hameçon des poissons remis à l'eau, mauvaise identification se soldant par la récolte, échantillonnage scientifique. Incertitude au sujet de la pression de la pêche à la ligne.
		Pêche illégale (braconnage)	É	M	F-M?	P,A,Fu	F-M?	M	Envisager la possibilité que l'interdiction de la pêche aboutisse à une augmentation du braconnage et des introductions illégales. Pourrait également comprendre la mauvaise identification par les pêcheurs à la ligne.

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Ensemencement	Ensemencement actuel légal de poissons indigènes	Truite fardée versant de l'ouest	F	M	F	A,Fu	F	É	<p>L'ensemencement des endroits habités par des populations indigènes peut avoir été pratiqué par le passé, mais les dossiers sont fréquemment peu fiables ou non disponibles.</p> <p>L'ensemencement est actuellement limité aux lacs de haute montagne ou aux étangs de castors qui ont peu ou pas de connectivité avec les habitats en aval, mais la politique en matière d'ensemencement doit être examinée.</p> <p>La probabilité que cela se passe est cotée élevée à la suite des pratiques d'ensemencement antérieures qui ont exercé un effet inconnu sur certaines populations. Ne s'applique pas aux parcs nationaux..</p>
	Ensemencement actuel légal de poissons non indigènes	Truite arc-en-ciel, omble de fontaine, truite brune	É	M	M-É	A,Fu	F	É	<p>La gravité est élevée à cause des pratiques d'ensemencement antérieures. Il n'y a actuellement pas d'ensemencement des endroits habités par des populations de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure restantes ni en amont de celles-ci. Cependant, il peut se pratiquer dans quelques zones dans lesquelles les populations sont déjà fortement hybridisées ou dans lesquelles des poissons triploïdes sont utilisés. La politique en matière d'ensemencement doit être examinée.</p> <p>Pas d'ensemencement dans les parcs nationaux.</p>
	Ensemencement illégal de poissons non indigènes	De nombreuses espèces possibles	É F (PN)	M F (PN)	F-É F (PN)	P,A,Fu	F-É F (PN)	M É (PN)	Dépend de l'espèce, des emplacements des introductions. Pourrait compromettre les petits réseaux qui sont actuellement tributaires d'un obstacle.

Catégorie de menace	Menace ¹	Activité/ Détail	Probabilité ^{2,3}	Ampleur ³	Gravité des conséquences ^{2,3}	Instantanéité des conséquences ^{3,4}	Importance de la menace ^{2,3}	Possibilité d'atténuation ^{2,3}	Commentaires
Pollution	Détérioration de la qualité de l'eau et de l'habitat du poisson	Source ponctuelle – comprend les déversements accidentels associés aux traversées de routes/voies ferrées et pipelines	É	F-É	F-É	A,Fu	M	F-M	Les effets dépendent de la substance déversée, de l'endroit du déversement, du potentiel d'atténuation des répercussions..
		Source non ponctuelle – ruissellement de surface (p. ex. sel de voirie, augmentation des éléments nutritifs à la suite d'incendies)	É	M	M	P,A,Fu	M	M	Débits élevés, ruissellement agricole et urbain, sédiments importants, éléments nutritifs, etc.
Changements climatiques	Changements climatiques et conditions météorologiques	Tendance à la hausse de la température, modification des régimes de débit, sécheresses et élévations du niveau d'eau	É	É	M-É	A,Fu	M-É	F	Changements de la température de l'eau, hydrologie du bassin, morphologie du chenal, habitat riverain, débit du cours d'eau, qualité et disponibilité de l'habitat, avantage concurrentiel aux poissons non indigènes. L'évaluation des menaces repose sur des scénarios de modélisation des variations des précipitations et températures moyennes des années 2020 aux années 2080. Voir Mayhood (2009) pour plus de détails.. L'échelle de gravité est fondée sur divers scénarios de modélisation. Dépend de l'endroit et du moment des changements.

3.2.1 Espèces envahissantes

Les espèces envahissantes peuvent comprendre des poissons ou des espèces comme les algues ou les pathogènes. Les espèces envahissantes non indigènes peuvent être (ou ont été) introduites dans l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest par ensemencement légal ou illégal de poissons ou par translocation involontaire d'espèces envahissantes.

3.2.1.1 Espèces de poissons

Un certain nombre d'espèces de poissons envahissantes menacent la survie des populations indigènes de truite fardée versant de l'ouest et limitent les perspectives de rétablissement de la sous-espèce. Elles agissent sur la truite fardée versant de l'ouest par hybridation, introgression, concurrence, prédation, voire comme vecteurs et réservoirs de parasites et d'agents pathogènes.

Truite arc-en-ciel

La truite arc-en-ciel est la pire menace pour la survie des stocks indigènes de truite fardée versant de l'ouest en Alberta. Des écloseries de truite furent établies très tôt dans les parcs nationaux Banff (1913), Jasper (début des années 1920) et Lacs-Waterton (1928); la première écloserie de truite hors des parcs nationaux de la province fut ouverte en 1936 à Calgary (Nelson et Paetz 1992). Toutes ces alevinières ont fourni des truites en vue de l'introduction dans l'aire de répartition naturelle de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta (ministère de la Marine et des Pêcheries 1914; Mayhood 1992; Nelson et Paetz 1992). Lorsqu'il se révéla difficile d'obtenir des œufs de truite fardée indigène en quantité suffisante (de 1914 environ jusqu'en 1920; voir ministère de la Marine et des Pêcheries (1914) et rapports annuels ultérieurs), on utilisa des stocks de truite arc-en-ciel, plus faciles à produire en écloserie, et on les distribua largement dans les endroits habités par les populations décimées de truite fardée. La truite arc-en-ciel se croise facilement avec la truite fardée versant de l'ouest et produit des descendants fertiles qui peuvent ensuite s'entre-féconder et se reproduire avec l'une ou l'autre espèce parente. Dans bien des cas, le résultat ultime de ce processus est une population hybride entièrement introgressée.

Bien que les truites fardées versant de l'ouest génétiquement pures semblent être supérieures du point de vue concurrentiel dans les eaux d'amont plus froides, elles se révèlent, des concurrentes inférieures à la truite arc-en-ciel et aux hybrides arc-en-ciel-fardés dans des eaux plus chaudes qui sont dominées par les truites arc-en-ciel et les hybrides (Paul et Post 2001; Robinson 2007; Muhlfeld *et al.* 2009c; Rasmussen *et al.* 2010). Il en résulte que les stocks de truite fardée versant de l'ouest de lignée pure sont à présent confinés presque exclusivement aux petits cours d'eau d'amont de plus haute altitude. Les populations sont de petite taille et isolées les unes des autres, ce qui compromet la réussite des efforts de rétablissement et accroît la vulnérabilité des populations à la disparition provoquée par l'endogamie et des événements stochastiques. Dans les parcs nationaux, la plupart des populations de truite fardée versant de l'ouest vivent dans des lacs d'amont et en amont des obstacles ou dans les cours tributaires en amont des obstacles. Dans ce cas, c'est la concurrence de l'omble de fontaine qui est plus préoccupante.

Truite fardée de Yellowstone

La truite fardée de Yellowstone se croise aussi de façon introgressive avec la truite fardée versant de l'ouest, un peu comme le fait la truite arc-en-ciel. La truite fardée de Yellowstone semble cependant moins efficace pour concurrencer la truite fardée versant de l'ouest, ce qui

donne à penser que les hybrides des deux sous-espèces peuvent également être plus faibles sur le plan concurrentiel que les stocks indigènes de truite fardée versant de l'ouest. Dans le Glacier National Park, au Montana, la truite fardée de Yellowstone introduite n'a pas été capable de remplacer la truite fardée versant de l'ouest indigène ou de se croiser abondamment avec elle dans aucun des lacs où cette dernière est indigène (Marnell *et al.* 1987). La sous-espèce non indigène n'a réussi à coloniser que de petits lacs en haute altitude de ce parc qui étaient auparavant non poissonneux.

De même, la truite fardée de Yellowstone a vraiment peu réussi à coloniser des eaux dans toute l'Amérique du Nord et ailleurs, bien que 818 millions d'œufs aient été expédiés depuis le Yellowstone National Park à cette fin (Varley et Gresswell 1988). La truite fardée de Yellowstone est moins concurrentielle à un certain nombre d'égards que la truite arc-en-ciel lors d'expériences en laboratoire (Seiler et Keeley 2007a, b, 2009). Les populations hybrides des sous-espèces de truite fardée versant de l'ouest et de truite fardée de Yellowstone se trouvent principalement dans les eaux des parcs nationaux Banff et des Lacs-Waterton. On ne sait cependant pas dans quelle mesure elles peuvent être envahissantes (Taylor et Gow 2007).

Truite dorée

La truite dorée (*Oncorhynchus mykiss aguabonita*) a été introduite dans quatre lacs du bassin de drainage de la rivière Castle et peut-être dans le lac Temple, dans le parc national Banff. Bien que la truite dorée et la truite fardée versant de l'ouest soient de proches parentes, on ne sait pas si elles se croisent dans ces réseaux, et on ne sait pas non plus avec certitude si les populations lacustres ont migré dans les réseaux en aval.

Omble de fontaine

L'omble de fontaine est également une espèce envahissante non indigène. Certaines populations ont fortement étendu leur aire de répartition dans des bassins versants au fil du temps, alors que d'autres populations n'en ont rien fait (Adams *et al.* 2000, 2001; Peterson et Fausch 2003; Carlson *et al.* 2007). Quand il réussit, l'omble de fontaine peut déplacer – et souvent remplacer – des salmonidés indigènes, surtout diverses sous-espèces de truite fardée (Behnke 1992; Stelfox *et al.* 2001; Peterson *et al.* 2004; Fausch 2007; McGrath et Lewis Jr. 2007; Peterson *et al.* 2008; Earle *et al.* 2010 a, b). Le mécanisme de remplacement peut parfois être lié à la différence de vulnérabilité des truites fardées indigènes à la récolte (MacPhee 1966; Stelfox *et al.* 2001; Paul *et al.* 2003), parce que cette espèce est notoirement vulnérable à la pêche à la ligne (MacPhee 1966; Schill *et al.* 1986; Varley et Gresswell 1988; Stelfox *et al.* 2001). Les mécanismes de déplacement comprennent les effets que la concurrence de l'omble de fontaine exerce sur la survie des truites fardées à des stades précoces du cycle biologique (Shepard *et al.* 2002; Peterson *et al.* 2004; McGrath et Lewis Jr. 2007), et la forte immigration de populations d'omble de fontaine bien établies, qui se trouvent habituellement en aval (Peterson *et al.* 2004; Benjamin *et al.* 2007), mais parfois de populationsensemencées dans des lacs d'amont (Adams *et al.* 2001). Il peut être particulièrement difficile de les éradiquer, mais des tentatives réussies ont permis d'obtenir une forte augmentation des nombres de truites fardées versant de l'ouest indigène dans certains cas (Shepard *et al.* 2002). Par conséquent, les populations d'omble de fontaine dans l'aire de répartition naturelle de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta constituent une grave menace pour la survie des populations de truite fardée versant de l'ouest.

Truite brune

La truite brune est une espèce envahissante qui a remplacé la truite fardée versant de l'ouest dans certains habitats naturels, notamment les axes fluviaux moins pentus, plus grands et plus chauds auxquels la première semble en grande partie confinée. Le mécanisme d'exclusion, pour autant qu'il existe, n'est pas clair, mais plusieurs possibilités ont été proposées dans la documentation, notamment la concurrence pour l'habitat entre individus à des stades précoces de la vie (Griffith et Smith 1993) et le comportement plus agressif adopté par les truites brunes juvéniles pendant leurs interactions avec les truites fardées juvéniles (Wang et White 1994). La truite fardée est également plus vulnérable à la pêche à la ligne que la truite brune (Behnke 1992). Dans le sud-ouest des États-Unis, la truite brune est un prédateur redoutable de la truite fardée du Rio Grande qui est en péril, de la truite « Gila » et de la truite « Apache » (Rinne et Calamusso 2007). La preuve émanant de cette recherche bibliographique et des études supplémentaires qui ont été examinées dans Mayhood (2009) laisse fortement entendre que la truite brune peut exclure ou fortement réduire les populations de truite fardée aux endroits où les deux cohabitent, à la fois par la concurrence et la prédation. D'autres signes indiquent cependant que les deux espèces peuvent coexister dans certaines circonstances, malgré ces effets néfastes (Aitken 1997; Hepworth *et al.* 2001). La réussite des tentatives déployées pour rétablir la truite fardée versant de l'ouest dans les habitats qui sont actuellement occupés par la truite brune serait probablement limitée par la présence de cette espèce.

Touladi

Le touladi est indigène à des parties de l'Alberta, mais il a aussi été introduit dans des lacs et des réservoirs situés dans l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest. On pense que le touladi est originaire des lacs d'amont du bassin de drainage de la rivière Saskatchewan Sud, notamment les lacs Waterton et Minnewanka (Donald et Alger 1993). Il aurait migré depuis ces derniers, plus loin vers l'aval de la rivière Bow pour élire domicile dans les réservoirs Ghost et Bearspaw. Cette espèce a également étéensemencée dans le réservoir Ghost de 1948 à 1952. Elle a été introduite dans le lac Crownsnest, ainsi que dans le réservoir des lacs Spray, dans lesquels elle a étéensemencée de nombreuses fois de 1951 à 1987 pour offrir des possibilités de pêche récréative. Dans les lacs et réservoirs dans lesquels le touladi a été introduit, les espèces indigènes, y compris la truite fardée versant de l'ouest, sont typiquement devenues moins abondantes ou ont disparu (données des dossiers d'Alberta Fish and Wildlife; Schindler et Pacas 1996; Anderson *et al.* 1996; Pacas et Hunt 2004).

3.2.1.2 Algues et pathogènes

L'algue d'eau douce *Didymosphenia geminata* est capable de former de vastes tapis qui peuvent complètement couvrir le fond des cours d'eau, réduisant l'habitat disponible pour les poissons et les invertébrés. Des documents placent cette espèce dans le cours supérieur de la rivière Bow dans le parc national Banff et dans les parties supérieures du bassin versant de l'Oldman, y compris les rivières Waterton et Belly Rivers et les tributaires dans le parc national des Lacs-Waterton (Kirkwood *et al.* 2007; B. Johnston, comm. pers.), ainsi que dans la rivière Bow près de Calgary (Kirkwood *et al.* 2007). Contrairement à la plupart des autres algues proliférantes, elle prolifère dans de l'eau de grande qualité (c.-à-d. faible turbidité et faible teneur en éléments nutritifs). L'analyse des données de trois années d'étude d'une rivière (la rivière Red Deer) a révélé que les densités de cellules de *D. geminata* étaient constamment plus élevées

près d'un barrage qu'à l'endroit de référence en amont. Pour ce qui est du rapport entre la proximité du barrage et la présence de *D. geminata*, le mécanisme dominant est probablement les vitesses de décharge réduites et la variation plus faible de la décharge. On ne dispose pas à l'heure actuelle d'assez de données pour évaluer davantage la menace que représente cette espèce pour la truite fardée versant de l'ouest.

Le tournis de la truite (causé par le myxosporidé *Myxobolus cerebralis*) est devenu préoccupant récemment parce qu'il est fortement pathogène pour la truite fardée (Hedrick *et al.* 1998), bien que l'on constate quelque variabilité de la vulnérabilité chez différents stocks et sous-espèces (Wagner *et al.* 2002; DuBey *et al.* 2007). Cet agent pathogène n'est pas actuellement présent en Alberta, mais il est largement répandu dans les eaux du Montana, juste au sud des stocks restants de truite fardée en Alberta, et l'on a craint qu'il n'envahisse bientôt les eaux à truites de la province (p. ex. par le biais de la boue sur les cuissardes et le matériel de pêche à la ligne) (Gates *et al.* 2007). On ne sait pas s'il pourrait ou non devenir une menace importante pour les populations de truite fardée versant de l'ouest indigènes de l'Alberta s'il s'établissait ici. Les cours d'eau d'amont dans lesquels vivent à l'heure actuelle les populations restantes de truite fardée versant de l'ouest ne contiennent probablement pas l'hôte intermédiaire obligatoire (*Tubifex tubifex*) qui atteint des populations importantes principalement dans les substrats limoneux d'axes fluviaux de moindre altitude. Si *M. cerebralis* pénétrait dans les eaux de l'Alberta, il pourrait constituer un obstacle supplémentaire au rétablissement des populations fluviales de truite fardée dans les axes fluviaux en isolant davantage les populations dans les eaux d'amont.

3.2.2 Effets néfastes sur l'habitat

Les problèmes connexes à la perte/détérioration de l'habitat comprennent les changements de débit, la sédimentation, la perte d'habitat (y compris l'aménagement des rivières), la fragmentation de l'habitat et le pâturage. Comme ces problèmes peuvent être le résultat d'activités multiples et de l'utilisation des terres, et que ces activités elles-mêmes peuvent, à leur tour, avoir fréquemment plus d'une répercussion, il est complexe de séparer les répercussions individuelles. Une analyse des effets cumulatifs assortie de points repères de la gamme de variabilité connexe éclairera le débat. Une évaluation globale des menaces afférentes à l'habitat figure ci-après, et le tableau 1 donne une ventilation par détail. Pour obtenir une évaluation plus détaillée des menaces afférentes à l'habitat, notamment un sommaire des principaux barrages implantés dans l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest, ainsi que des effets qu'ils exercent et des limites qu'ils imposent au rétablissement et à la restauration, voir Mayhood (2009).

L'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta est fortement touchée par l'utilisation des terres par l'homme. La densité des perturbations linéaires (une bonne mesure de l'intensité de l'utilisation des terres) dans l'aire de répartition naturelle de l'Alberta est élevée — parmi les plus élevées constatées dans l'ouest de l'Amérique du Nord (Sawyer et Mayhood 1998; Alberta Environment et Olson + Olson Planning and Design 1999). Une conséquence en est que le chenal des cours d'eau dans la plupart des bassins versants court un risque modéré à élevé de subir des dégâts sous les effets conjugués de l'augmentation des débits de pointe et de l'érosion de surface à cause de l'exploitation forestière, pétrolière et gazière, de l'urbanisation, de l'extraction minière, des loisirs et d'autres utilisations des terres. On possède de nombreux exemples de dommages qui ont effectivement été causés à l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest par suite de perturbations linéaires dans l'ensemble de l'aire de répartition, y compris dans

les parcs nationaux (p. ex. autoroute transcanadienne, chemin de fer du Canadien Pacifique; voir Taylor et Helms 2008; Blank et Clevenger 2009). Les bassins en péril sont exposés au risque depuis des périodes allant de nombreuses décennies, parfois un siècle. De nombreux chenaux sont probablement endommagés depuis longtemps, et la réussite du rétablissement risque donc d'être plus difficile et moins probable. Dans certains cas, des changements supplémentaires se sont produits dans ces chenaux, au point où il n'est peut-être pas possible de les remettre dans l'état où ils étaient avant l'impact.

On a établi un rapport entre l'augmentation de la densité des routes et la baisse de la densité démographique de truites fardées (Eaglin et Hubert 1993), y compris de la sous-espèce versant de l'ouest (Valdal et Quinn 2010; Dunnigan *et al.* 1998; Huntington 1998), ainsi qu'avec la perturbation de la surface du bassin versant (Shepard 2004). Le dépôt de sédiments fins dans les zones de frai, les obstacles au mouvement, notamment les ponceaux suspendus, les canaux de dérivation latéraux, le redressement et la modification du tracé des chenaux et l'amélioration de l'accès pour les pêcheurs à la ligne peuvent être les causes immédiates les plus importantes de la réduction de la densité des populations de truite fardée afférente à la perturbation de la surface des bassins versants et aux routes.

Les routes sont la source principale des sédiments fins qui se retrouvent dans les cours d'eau et elles en produisent normalement dans des quantités bien plus importantes que toutes les autres activités de gestion des terres confondues (Furniss *et al.* 1991). Il y a d'habitude une corrélation entre l'intensité de l'aménagement des routes dans les bassins versants et la quantité de sédiments fins déposée dans les cours d'eau (Shepard *et al.* 1984; Leathe et Enk 1985; McCaffery *et al.* 2007). Les problèmes surgissent souvent aux traversées de petits cours d'eau d'amont intermittents et éphémères (Shaw et Thompson 1986; Chamberlin *et al.* 1991), parce qu'il se peut que l'on accorde une priorité moindre à la protection de cours d'eau d'aussi peu d'importance. Malheureusement, les petits cours d'eau d'amont ou les axes fluviaux d'amont dans lesquels ils se déversent ont une importance disproportionnée sur le plan écologique (Chamberlin *et al.* 1991), car ils offrent souvent un habitat important aux truites fardées (Rosenfeld *et al.* 2000, 2002; Robinson 2008).

Même de faibles augmentations de la charge de sédiments fins dans les zones de frai peuvent provoquer des pertes considérables de salmonidés aux stades précoces de leur cycle biologique (Weaver et Fraley 1993; Irving et Bjornn 1984, cités par Weaver et Fraley 1993). Les niveaux de sédiments fins dans le substrat sont un facteur limitatif important (naturel ou autre) de la capacité de charge des cours d'eau pour la truite fardée versant de l'ouest. Le dépôt de sédiments fins est donc un important facteur limitatif qui touche les perspectives de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest.

Les ponceaux constituent une limitation artificielle importante de la capacité de charge des cours d'eau pour la truite fardée versant de l'ouest (Furniss *et al.* 1991; Eaglin et Hubert 1993). On trouve communément des ponceaux mal placés et obstrués qui bloquent l'accès du poisson au réseau de cours d'eau en amont. Si le poisson ne peut pas franchir les ponceaux pour terminer son cycle biologique, la perte d'habitat peut être très importante. Ainsi, une étude de 18 endroits de passage évalués sur le plan de la traversée des poissons dans le parc national Banff a découvert que 55 pour cent étaient des barrières complètes, 36 pour cent étaient des barrières

partielles et seulement 9 pour cent étaient franchissables par les salmonidés (Taylor et Helms 2008). En revanche, les ponceaux barrières peuvent protéger les stocks restants de truite fardée versant de l'ouest qui se trouvent en amont contre les truites arc-en-ciel, les ombles de fontaine et les truites brunes non indigènes. Il sera important, pour cette raison, de soigneusement évaluer la fonction de chaque barrière existante avant de décider de la supprimer ou de la rendre franchissable dans le cadre des efforts de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest.

La protection et la gestion de la truite fardée versant de l'ouest comprennent la gestion de l'accès public et des pistes destinées aux loisirs. L'utilisation de véhicules tout terrain (VTT) en particulier peut entraîner la sédimentation, la destruction matérielle d'habitats en cours d'eau et de zones riveraines et l'augmentation de l'accès des pêcheurs à la ligne aux endroits où les pistes suivent la berge des cours d'eau ou les traversent. Les pratiques actuelles en matière de gestion des terres en Alberta permettent une activité de VTT qui est en grande partie imprévisible dans l'espace et dans le temps et, par conséquent, il est difficile d'évaluer l'ampleur et la gravité de ses effets.

Les activités de foresterie se déroulent dans tous les bassins versants du flanc est dans lesquels vit la truite fardée versant de l'ouest. Les impacts éventuels sur les écosystèmes aquatiques peuvent comprendre des changements de débit (à des échelles macro et micro), le stockage d'eau (eau souterraine), la température de l'eau, les sédiments, l'accès, les impacts riverains et les sources de gros débris ligneux. Les effets de certains d'entre eux (p. ex. sédiments, accès par route) ont été examinés plus haut. Les changements connexes au débit dont il a été fait état dans la documentation (Meehan 1991; Brewin et Monita 1998; Peterson 2011) sont l'augmentation de la pointe au moment de la fonte des neiges, l'augmentation du ruissellement au printemps (Beaudry 1998), des augmentations des sédiments en suspension et l'élargissement du chenal (McCleary *et al.* 2004). Les effets et la gravité des changements connexes au débit dépendront du moment et de l'étendue spatiale. La documentation mentionne également des changements de la température de l'eau (p. ex. augmentation de la température moyenne) (Macdonald *et al.* 2003), des collectivités d'invertébrés (p. ex. diminution de la diversité et de l'abondance des invertébrés) (Clare et Bothwell 2003), ainsi que de la disponibilité et du transport de grands débris ligneux (Hauer *et al.* 1999).

Les barrages sont une autre menace et un autre facteur limitatif importants touchant le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest. Ils empêchent les déplacements des poissons vers l'amont et vers l'aval, transforment les habitats en amont d'eaux vives en eaux stagnantes, modifient profondément les régimes de débit dans les habitats en aval et réduisent les débits vers l'aval (dans le cas des barrages et déversoirs destinés à l'irrigation), sans compter bien d'autres effets. Les réservoirs sont souvent fortementensemencés avec des poissons non indigènes afin d'atténuer la perte des stocks indigènes. Les activités d'entretien des barrages ou des défaillances catastrophiques peuvent se solder par l'assèchement de parties riveraines en aval ou en flux récurrents extrêmes quand des travaux sont entrepris à l'intérieur du barrage ou de l'installation de production. Ces événements risquent de devenir plus courants à l'avenir, car ces installations vieillissent et ont besoin de mises à niveau importantes. Tous ces effets présentent le potentiel de perturber gravement les populations de poisson, comme elles l'ont fait dans le cas des populations de truite fardée versant de l'ouest indigène en Alberta.

Dix grands projets de barrage viennent modifier à l'heure actuelle l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest dans le bassin de la rivière Bow, et quatre autres dans celui de l'Oldman (Mayhood 2009). La construction de barrages pourrait être proposée dans l'aire de répartition naturelle en réaction à l'augmentation de la demande en eau et des réductions de l'écoulement fluvial estival et hivernal découlant des changements climatiques. En outre, il y a de nombreux petits barrages sur les tributaires dans les bassins des rivières Oldman et Bow et un très grand nombre de ponceaux de route infranchissables traversant des cours d'eau qui exercent de nombreux effets semblables à ceux des barrages. Tous ces barrages ont gravement altéré l'habitat, les populations et l'aire de répartition de la truite fardée versant de l'ouest. Tous imposent des limites aux possibilités de rétablissement de la sous-espèce.

Le pâturage (bovins) a des répercussions sur l'intégrité des rives, la forme du chenal et le dépôt de sédiments fins, qui sont bien connues dans l'aire de répartition naturelle de la truite fardée versant de l'ouest, en Alberta (Adams et Fitch 1995; Paul et Boag 2003) et ailleurs (Gresswell *et al.* 1989; Platts 1991; Armour *et al.* 1994; Wohl et Carline 1996). Le pâturage est une utilisation des terres commune dans toute l'aire de répartition naturelle à l'extérieur des parcs nationaux et, par conséquent, les dégâts qu'il provoque pourraient être largement répartis dans l'aire de répartition naturelle de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta. Cependant, on n'a pas mesuré les répercussions réelles en Alberta.

L'aménagement des rivières comprend le blindage des rives et la canalisation. Il peut résulter d'un éventail d'activités, notamment les traversées de route ou la protection des propriétés, et il est particulièrement intense dans les zones urbaines. Ces activités peuvent se solder par la perte importante d'habitat de grande qualité, notamment de rives en surplomb, de troncs d'arbre coincés et d'embâcles de billes de bois. Cette pratique élimine la diversité de l'habitat et exerce par conséquent un effet néfaste sur la truite fardée versant de l'ouest.

3.2.3 Exploitation non respectueuse de l'avenir/exploitation

La réglementation actuelle de la pêche à la ligne est très restrictive et semble n'autoriser qu'une récolte légale très restreinte de populations indigènes ou de populations restantes possiblement indigènes, en partie à cause des limites élevées de taille minimale dans de nombreuses populations des cours d'eau, ce qui en fait effectivement des pêches de capture et remise à l'eau uniquement. On se demande si les limites de taille exercent des effets sélectifs indésirables qu'il faudrait évaluer dans le cadre d'une recherche plus poussée. Cependant, il est probable que les récoltes (légale et illégale) sont favorisées par quelques-unes des densités de routes les plus élevées dans l'ouest de l'Amérique du Nord (Sawyer et Mayhood 1998; Alberta Environment et Olson + Olson Planning and Design 1999), qui rendent accessibles presque toutes les populations restantes. La réglementation de la pêche à la ligne (depuis 1993) dans le parc national Banff et le parc national des Lacs-Waterton (modifiée en 2011) interdit de garder à n'importe quel moment des truites fardées indigènes de toutes les eaux. Dans le parc national Jasper, la limite totale pour la capture et la possession pour la truite fardée est de deux poissons.

De récentes simulations de l'effet qu'exerce la pêche à la ligne sur les populations de truite fardée versant de l'ouest dans les petits cours d'eau selon divers scénarios de réglementation

(Sullivan 2007) donnent à penser que les stocks actuellement appauvris de truite fardée pourraient se rétablir dans le cadre d'une gestion d'une pêche de capture avec remise à l'eau qui n'autoriserait qu'un faible effort de pêche à la ligne. Des populations saines de truite fardée versant de l'ouest pourraient être maintenues grâce à l'éducation des pêcheurs et à la pêche à la ligne avec remise à l'eau si l'effort de pêche est modéré au maximum. Il serait important de limiter la mortalité accidentelle due à la capture à l'hameçon et à la récolte illégale pour préserver et rétablir ces populations. Pour obtenir une évaluation plus détaillée de la réglementation sur la pêche à la ligne et les effets connexes à celle-ci, voir Mayhood (2009).

3.2.4 Ensemencement

De très grandes quantités de poissons ont été prélevées dans les ruisseaux et les rivières par presque tous les moyens imaginables au cours des premières années de l'établissement des Européens. L'omble de fontaine et la truite arc-en-ciel, puis la truite brune, le touladi et la truite fardée de Yellowstone, dont aucun n'est indigène à la région, ont été introduits dans des endroits déjà habités par les stocks indigènes de truite fardée versant de l'ouest. Les poissons indigènes furent ainsi en permanence déplacés, remplacés ou hybridés jusqu'à disparaître. Dans le parc national Banff, 1 686 événements d'ensemencement de poissons ont abouti à l'introduction de plus de 38 millions de poissons et d'œufs de poisson dans 249 cours d'eau différents dans le bassin versant de la rivière Bow (C. Pacas, comm. pers.). Cette grave manipulation de la ressource halieutique est un facteur important qui limite à la fois les possibilités et la probabilité de succès de nombreuses mesures de rétablissement.

Outre des espèces non indigènes, on a également ensencé avec de la truite fardée versant de l'ouest des eaux précédemment non poissonneuses ainsi que des endroits habités par des populations indigènes existantes de truite fardée versant de l'ouest. Dans certains cas, les dossiers des efforts d'ensemencement antérieurs ne sont pas fiables ou ne sont pas disponibles, ce qui rend difficile d'évaluer l'ampleur de la menace.

3.2.5 Pollution

Les sources ponctuelles de pollution sont les déversements accidentels associés aux voies ferrées/routes et pipelines, particulièrement aux traversées des cours d'eau. Le déversement accidentel d'une substance toxique dans un cours d'eau ou à proximité de celui-ci pourrait avoir de graves conséquences. L'ampleur et la gravité de tout dommage causé à l'écosystème aquatique, notamment la truite fardée versant de l'ouest, et à son habitat dépendrait de la substance, de la quantité déversée, du moment du déversement et du potentiel d'atténuation des répercussions.

Les sources non ponctuelles de pollution peuvent comprendre le ruissellement de surface, comme le sel de voirie, les sédiments et l'augmentation de la charge en éléments nutritifs (p. ex. à la suite d'incendies). Un peu comme dans le cas des sources ponctuelles de pollution, l'ampleur et la gravité des dégâts pour la collectivité aquatique dépendraient de la substance et de sa quantité, de l'endroit du dépôt, du moment de l'année et du potentiel d'atténuation des répercussions.

3.2.6 Changements climatiques

L'Alberta (et l'ensemble de la planète) connaît à l'heure actuelle un climat de plus en plus variable, mais plus chaud. Ces changements devraient modifier l'habitat et les interactions biotiques des stocks restants de truite fardée versant de l'ouest.

Les températures de l'air mesurées dans l'ensemble des Prairies ont augmenté en moyenne de 1,6 °C depuis 1895, le réchauffement régional étant plus important depuis les 50 dernières années, surtout au cours de certains mois de l'hiver et du printemps (Sauchyn et Kulshreshtha 2008 dans Mayhood 2009). On a constaté d'importantes diminutions contemporaines de l'étendue et de la masse des glaciers des montagnes Rocheuses et de l'apport d'eau pendant la même période (Schindler et Donahue 2006). Il s'agit d'un problème grave, car dans le bassin de la rivière Bow, les glaciers fournissent une importante proportion de l'écoulement fluvial pendant l'été, au moment où, faute de cet apport, le débit serait faible et baisserait.

Ces changements climatiques semblent indiquer que les températures seront plus élevées en automne, en hiver et au printemps et seront accompagnées de plus fortes précipitations pendant ces saisons (davantage de précipitations sous forme de pluie). Les débits pourraient être quelque peu plus élevés en automne, et le ruissellement de pointe du printemps pourrait également être plus important et précoce. On peut prévoir que les débits de pointe du printemps en particulier changeront la morphologie des chenaux des cours d'eau et la structure matérielle de la zone riveraine. Par contraste, des températures estivales plus élevées, accompagnées de précipitations moins importantes, entraînent une plus forte évapotranspiration, moins de ruissellement et des débits estivaux plus faibles. Par suite de la température plus élevée de l'air, l'hiver sera plus court, l'été plus long, le printemps commencera plus tôt et l'automne plus tard. Même de faibles hausses de la température de l'air exerceront des effets physiques et écologiques disproportionnés aux moments où les températures de base de l'air et de l'eau seraient ordinairement proches du point de congélation, comme c'est le cas au printemps et en automne (Mayhood 2009).

Les changements climatiques créent d'autres changements et interagissent avec eux dans les bassins versants de façons qui exerceront un effet nuisible sur l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest. Le réchauffement du climat devrait accroître la fréquence, l'intensité et l'étendue des feux de forêt, la fréquence des sécheresses et l'on pense qu'il est à l'origine (en partie) des récentes infestations de dendroctone du pin en Alberta (British Columbia Forest Practices Board 2007; Sauchyn et Kulshreshtha 2008). Les principaux effets de ces changements sont l'accroissement du ruissellement et de l'érosion des sols des bassins versants touchés (Beschta *et al.* 1995; Karr *et al.* 2004; Rhodes 2007). Il est probable que la politique actuelle destinée à sauver l'exploitation forestière et à éliminer à titre préventif les pins tordus infestés par les coléoptères des versants est de l'Alberta exacerbera ce problème en intensifiant le ruissellement de pointe et l'érosion des sols (dépôt de sédiments fins) dans les forêts tuées (Beschta *et al.* 1995; Karr *et al.* 2004; British Columbia Forest Practices Board 2007; Rhodes 2007). Des effets différents pourraient être constatés entre les peuplements d'arbres tués par le feu (s'ils le sont dans des conditions d'incendie graves qui calcinent la totalité de la végétation secondaire et l'humus) et les peuplements tués par les coléoptères, dans lesquels toute la végétation secondaire et l'humus sont conservés, qui peuvent filtrer les sédiments provenant du ruissellement de surface.

Les scénarios de modèle climatique examinés pour les Prairies (Lemmen *et al.* 2008; Sauchyn et Kulshreshtha 2008) donnent à penser qu'il y aura, dans un avenir proche, des changements considérables de l'hydrologie des bassins, de la morphologie des chenaux, de la structure physique des rives et des débits des cours d'eau dans l'aire de répartition naturelle de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta, particulièrement pendant les années 2050 et au moins jusqu'aux années 2080, et probablement bien au-delà. Comme la truite est poïkilotherme (« à sang froid »), la hausse des températures touchera directement chaque fonction biologique de la truite fardée versant de l'ouest, y compris sa physiologie, son comportement, les fonctions de son cycle biologique, ses interactions avec les espèces envahissantes, ses réactions aux caractéristiques de l'habitat et son exploitation. Il se peut que ces changements aient déjà commencé et qu'ils soient désormais inévitables. Il reste des incertitudes quant à la façon dont la truite fardée versant de l'ouest s'adaptera à ces changements. La planification de l'utilisation des terres exige que l'on informe les propriétaires fonciers de la façon de rendre les habitats de la truite fardée versant de l'ouest plus résistants aux changements climatiques.

4.0 HABITAT ESSENTIEL

L'habitat important pour la survie et le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta est appelé « habitat essentiel » dans ce document. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une exigence pour les espèces en péril désignées conformément à la *Wildlife Act* de l'Alberta, la désignation de l'habitat essentiel pour les espèces *Menacées* et *En voie de disparition* est une exigence de la *Loi sur les espèces en péril (LEP)* fédérale.

Pour la population de l'Alberta de la truite fardée versant de l'ouest, l'équipe de rétablissement a discuté en détail de l'habitat essentiel et l'a déterminé dans la mesure du possible en utilisant la meilleure information disponible actuellement. L'approche adoptée par l'équipe de rétablissement pour déterminer l'habitat essentiel était fondée sur la zone d'occupation, ce qui signifie que toutes les zones qui sont actuellement habitées par des populations de souche pure dans l'aire de répartition historique sont réputées être l'habitat essentiel (voir la section 2.5.2.2). La décision reposait principalement sur le petit nombre (d'individus et de populations), ainsi que la faible taille et la répartition limitée des zones toujours occupées par la truite fardée versant de l'ouest de souche pure. Cependant, les zones qui sont déterminées actuellement ne suffiront pas pour atteindre l'objectif en matière de rétablissement de cette espèce. Par conséquent, un calendrier des études cadrant avec les éléments de recherche du plan d'action sera compris dans le document fédéral. L'habitat essentiel pour cette espèce serait examiné plus à fond et précisé dans le cadre du programme de rétablissement fédéral pour la population de l'Alberta de la truite fardée versant de l'ouest.

Un élément important de l'habitat essentiel est l'absence d'hybridation. Muhlfeld *et al.* (2009b) ont indiqué que le moment et l'endroit du frai sont cruciaux pour déterminer le potentiel de croisement. Leur étude a amené la preuve que l'hybridation accroît la probabilité d'un chevauchement reproducteur dans le temps et dans l'espace, ce qui favorise l'extinction par

introgression. Les populations de souche pure ne sont pas à l'heure actuelle victimes d'une invasion génétique de truites arc-en-ciel et, par conséquent, les zones habitées par des populations de souche pure sont essentielles pour la survie et le rétablissement de cette espèce.

5.0 LACUNES DANS LES CONNAISSANCES ET RECHERCHES REQUISES

5.1 Biologie

Des études approfondies du cycle biologique des populations choisies pour les travaux de rétablissement et de restauration sont nécessaires pour permettre de cerner les problèmes qui peuvent éventuellement se présenter pour l'activité de conservation proposée; ces études serviront également de fondement pour la surveillance qui permettra de déterminer la réussite du projet. Il s'agira, entre autres choses, de recueillir de l'information sur la structure de la population (p. ex. répartition selon la taille et l'âge, taille adulte, nombre d'adultes, survie aux premiers stades de la vie), ainsi que les caractéristiques du cycle biologique, notamment la détermination de l'existence de populations restantes de poissons fluviaux et adfluviaux.

5.2 Habitat

Bien que les besoins généraux en matière d'habitat de cette espèce aient été bien décrits, nous avons besoin de données pour décrire les attributs de l'habitat et les emplacements géographiques qui constituent l'habitat essentiel (p. ex. les zones de frai et d'hivernage). Les mesures de rétablissement prévues pourraient comprendre la manipulation de l'habitat par l'installation de barrières dans certaines sections des cours d'eau. Ce serait particulièrement important pour comprendre de quelle façon les populations cibles utilisent l'habitat manipulé, ainsi que les effets périphériques sur d'autres espèces (par exemple si la population sera coupée de l'habitat essentiel). Il faut recueillir des renseignements fondamentaux sur l'utilisation de l'habitat, ainsi que les paramètres biophysiques et chimiques de l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest.

On a besoin d'un inventaire complet des obstacles au passage des poissons vers l'amont. Ceci est important pour deux raisons principales : 1) pour savoir où des populations de lignée pure pourraient être à l'abri d'invasions depuis l'amont de congénères non indigènes et 2) pour mieux comprendre les problèmes de connectivité en vue de futures mesures de rétablissement. Il y a, par exemple, un certain nombre de questions de recherche qu'il faudrait aborder, notamment si des obstacles (naturels ou de main d'homme) empêcheront les populations de se reconnecter, et s'il est souhaitable d'essayer d'éliminer certains obstacles si le fait de reconnecter des populations les expose à une éventuelle invasion par des poissons non indigènes.

Une des meilleures occasions de sauver des populations critiques de truite fardée versant de l'ouest qui sont exposées à un danger immédiat peut consister à les introduire dans un habitat sûr et inoccupé. De tels endroits (habituellement des lacs et des cours d'eau en amont des obstacles à la dispersion) sont de plus en plus rares, à mesure que le stock ordinaire des lacs Spray/Marvel/Job est réparti dans de tels endroits par ensemencement. Cette activité devrait cesser sur le champ et il faudrait faire l'inventaire complet des habitats sûrs restants. Ces endroits doivent être réservés (a) comme refuges libres de poissons pour les espèces incapables de coexister avec des poissons, notamment de nombreux invertébrés, (b) comme écosystèmes de référence, et

(c) comme refuges éventuels pour des populations en péril de truite fardée versant de l'ouest et d'autres taxons menacés.

5.3 Répartition et abondance

Le besoin de données le plus urgent consiste à achever les relevés destinés à déterminer toutes les populations non croisées de truite fardée versant de l'ouest en Alberta. Ceci donnera aux gestionnaires une idée nette des populations avec lesquelles il faut encore travailler, des populations qui ont besoin d'être protégées, et du type de protection qui est nécessaire. La conservation de ces populations a reçu la priorité absolue, car tout nous pousse à croire que la plupart des stocks restants sont exposés à un risque de disparition très élevé, mais qu'ils sont très précieux pour le rétablissement futur des populations perdues et en péril. Il faut de l'information fondamentale sur ces populations afin de pouvoir évaluer leur taille et leurs tendances, ainsi que la possibilité d'utiliser quelques populations de lignée pure pour aider au rétablissement. Il faut déterminer les tailles minimales de populations viables qui doivent perdurer pendant « x » générations à partir des objectifs de rétablissement et de la modélisation.

Il faut mener des relevés supplémentaires pour déterminer et caractériser la répartition et la situation des populations hybrides, le degré d'hybridation et ses incidences sur la conservation. Il faudrait également effectuer des relevés sur la répartition et la situation des populations de l'Alberta à l'extérieur de leur aire de répartition naturelle afin de déterminer leur origine, leur situation génétique et de conservation, leurs cycles biologiques et l'utilisation qu'elles font de l'habitat qu'elles occupent. Certaines de ces populations pourraient se révéler d'une grande valeur en tant que seuls spécimens restants de certains types de stock, notamment les types ayant un cycle biologique migrateur fluvial.

5.4 Menaces

Nous ne pouvons évaluer pleinement certaines menaces éventuelles parce que l'information sur les agents stressants et les mécanismes au moyen desquels ils affectent la truite fardée versant de l'ouest ne sont pas bien compris.

On a trop peu d'information sur les effets que les facteurs ci-après exercent sur les populations de truite fardée versant de l'ouest :

- Emplacement des populations par rapport à diverses activités d'utilisation des terres et de leur ampleur, notamment une mesure de la densité des routes et une évaluation du nombre et de l'état des traversées de routes et de pistes existantes, ainsi que la preuve des dégâts causés aux rives;
- Effets exercés par la mortalité due à la pêche à la ligne et à la pêche illégale (p. ex. braconnage) sur le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest;
- Effets exercés sur la qualité de l'eau et de l'habitat par les activités de développement (p. ex. envasement aux points de traversée des cours d'eau), utilisation des pistes et événements naturels (p. ex., incendie, *D. geminata*);
- Ampleur et risque afférent à divers soutirages d'eau (p. ex., essais hydrostatiques);
- Impact des retenues d'eau (p. ex. changements de la température de l'eau et du régime de débit) sur l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest;

- Effets de la récolte du bois sur la réaction hydrologique à des échelles fines, et réactions en termes de débit et de sédimentation éventuelle pendant diverses périodes pour la truite fardée versant de l'ouest;
- Effets cumulatifs;
- Analyse et tendances à l'échelle du paysage/du bassin versant;
- Variation spatiale de l'hybridation. Par exemple, en l'absence d'un obstacle infranchissable, pourquoi certains cours d'eau situés dans des zones géographiques semblables sont-ils plus hybridés que d'autres? Ceci nécessiterait une évaluation des différences de l'habitat physique, des paramètres chimiques ou des caractéristiques biologiques des populations qui peuvent rendre certaines d'entre elles plus ou moins vulnérables à une hybridation généralisée;
- Situation actuelle des menaces. Il faut l'évaluer spécifiquement par rapport à chacune des populations de lignée pure restantes, afin de pouvoir classer les populations par ordre de priorité aux fins de protection et aborder les menaces les plus urgentes.

5.5 Sources d'incertitude

Les sources d'incertitude ont été examinées dans le cadre de l'évaluation du potentiel de rétablissement effectuée par Pêches et Océans Canada (Cleator *et al.* 2009). Les principaux points sont résumés ci-après.

Bien que l'on ait concerté les efforts au cours des dernières années pour obtenir des données génétiques sur la truite fardée versant de l'ouest afin d'estimer le degré d'introggression au niveau de la population, quelques incertitudes demeurent. La faible taille de l'échantillon, l'échantillonnage spatial et temporel limité et l'évolution des méthodes génétiques ont contribué à ce problème. On a débattu dans la documentation de quel seuil conviendrait pour décider qu'un poisson ou une population est pur par opposition à hybride. En outre, des hybrides rétrocroisés de génération avancée présentant des niveaux d'introggression supérieurs à 1 % peuvent avoir une apparence qui ne permet pas de les distinguer des truites fardées versant de l'ouest de lignée pure, et les estimations passées des niveaux d'introggression sont des « instantanés » et peuvent changer au fil du temps.

6.0 EFFORTS RÉCENTS EN MATIÈRE DE CONSERVATION ET DE GESTION

Un certain nombre d'activités afférentes à la conservation et au rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest ont déjà été menées à bien ou entamées et sont décrites ci-après :

- On effectue, depuis 2006, un important échantillonnage génétique dans les bassins versants des rivières Bow et Oldman afin de délimiter la répartition et de déterminer la situation génétique des populations de truite fardée versant de l'ouest;
- Dans le cadre des études susmentionnées, des données sur l'habitat ont été recueillies, notamment les limitations de l'habitat telles que les zones riveraines détériorées ou les problèmes de qualité de l'eau;

- Des statistiques sur les captures par unité d'effort ont été produites pour les populations échantillonnées;
- Des estimations de la population ont été réalisées à divers endroits selon des méthodes de prélèvement-épuisement ou de marquage et recapture;
- On a effectué des études d'obstacles dans un sous-ensemble de cours d'eau afin de localiser les obstacles au passage des poissons vers l'amont, surtout quand ces obstacles empêchent la migration vers l'amont d'espèces non indigènes;
- On a eu recours à des thermographes pour recueillir des données sur la température à plusieurs endroits que l'on a découverts vides de poisson pendant les études et qui pourraient servir de refuges;
- Un projet de suppression de l'omble de fontaine non indigène dans le ruisseau Quirk est en cours (depuis 1995) afin de surveiller les changements de la composition et de l'abondance des poissons pour essayer d'y rétablir les truites fardées et les ombles à tête plate indigènes;
- La réglementation de la pêche à la ligne dans le parc national des Lacs-Waterton (modifiée en 2011) interdit de conserver les truites fardées versant de l'ouest prises dans les eaux habitées par des populations indigènes ou génétiquement pures introduites;
- Une fiche technique décrivant la truite fardée versant de l'ouest a été réalisée par Pêches et Océans Canada et est à la disposition du public;
- In 2009, soixante-seize endroits ont fait l'objet d'un échantillonnage pour dépister *D. geminata* dans les sept parcs nationaux des montagnes. L'étude portait sur des sites qui étaient censés être presque vierges, ainsi que sur un certain nombre d'endroits ciblés ou d'essai. La présence de *D. geminata* a été constatée dans la plupart des endroits (67 sur les 76). D'autres travaux génétiques sur les échantillons sont en cours à l'Université de Calgary.
- On fait suite à l'échantillonnage génétique d'individus de lignée pure dans certaines zones au moyen d'une approche à l'échelle du génome pour caractériser la perméabilité du génome de la truite fardée versant de l'ouest et déterminer les gènes qui différencient les individus de lignée pure et hybrides. Les individus de lignée pure dont on a établi le profil seront intégrés à un programme de colonisation de rétablissement.
- Le bassin versant du cours supérieur du ruisseau Corral, dans le parc national Banff, sera le théâtre d'un projet pilote de rétablissement de plusieurs années qui devait commencer en 2011. Ce projet aura une finalité triple : 1) protéger une population en aval de truite fardée versant de l'ouest qui est menacée d'invasion par l'omble de fontaine depuis un lac et un cours d'eau d'amont, 2) rétablir la truite fardée versant de l'ouest dans le lac et le cours d'eau d'amont, en amont d'une chute d'eau faisant fonction de barrière naturelle, et 3) tester la faisabilité de nouveaux outils génétiques pour sauver des poissons génétiquement purs d'une population résidente d'un cours d'eau présentant une densité élevée et de faibles niveaux d'introgession.
- On rétablit l'intégrité génétique de la truite fardée versant de l'ouest dans le bassin versant de la rivière Cascade dans le parc national Banff après son croisement avec des truites arc-en-ciel. Le bassin versant de la Cascade contient une population viable de truite fardée versant de l'ouest, mais qui présente des degrés divers d'introgession. La source des gènes de la truite arc-en-ciel est un petit lac d'amont qui présente la possibilité à ces poissons de se disperser en aval et de compromettre davantage encore la composition génétique de la truite fardée versant de l'ouest. Dans le cadre d'un projet pluriannuel, on a

commencé à retirer les truites arc-en-ciel et les hybrides. Les objectifs précis du projet sont les suivants : 1) mettre les truites fardées versant de l'ouest de lignée pure qui se trouvent en aval du lac Rainbow à l'abri d'un risque d'hybridation supplémentaire, 2) élaborer des outils phénotypiques pour déceler les hybrides truite arc-en-ciel x truite fardée, et 3) créer une nouvelle population de truite fardée versant de l'ouest en ensemençant le lac Rainbow avec des truites fardées versant de l'ouest de lignée pure provenant d'un lac voisin.

- Un deuxième endroit dans l'avant-pays du parc national Banff fait également l'objet d'un rétablissement. Le ruisseau Cascade est un petit ruisseau qui s'écoule du barrage Minnewanka. Il contient exclusivement des ombles de fontaine qui sont confinés au ruisseau Cascade par un barrage en amont et un obstacle en aval. Cependant, leur élimination et leur remplacement par des truites fardées versant de l'ouest de lignée pure permettra d'obtenir une population supplémentaire de truites fardées dans le parc national Banff.
- En 2011, l'Alberta Riparian Habitat Management Society (Cows and Fish) a dressé un inventaire de la santé des rives sur plusieurs tronçons de cours d'eau contenant des truites fardées versant de l'ouest. Ces inventaires constituent les principaux points de référence pour l'état de santé de l'habitat physique.

7.0 PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT

7.1 Populations de base, de conservation et de pêche sportive

Il est manifeste que les considérations d'ordre génétique sont un enjeu important qui doit être abordé dans le cadre d'un programme de rétablissement. Le nombre de populations de lignée pure en Alberta est exceptionnellement faible, et le programme doit s'attaquer au rôle des populations croisées, de lignée pure introduites et soutenues par des écloséries dans le cadre des efforts de rétablissement. Soucieuse d'adopter une approche cohérente pour décrire la situation, la priorité et les options de gestion pour les populations, l'équipe de rétablissement a décidé d'utiliser trois catégories pour classer les populations de truite fardée versant de l'ouest. On avait adopté une approche semblable pour les sous-espèces de truite fardée aux États-Unis (MCTSC et MCTTC 2007 et RYCTCT 2009). Bien que la situation génétique soit un des éléments que l'on utilise pour déterminer la catégorie d'une population, ce n'est pas le seul facteur déterminant, et les populations peuvent être classées comme populations de *conservation* (voir ci-après), à condition d'être considérées comme pouvant potentiellement être rétablies.

Dans le contexte de ce document, il convient de clarifier que le terme *Pêche sportive* s'applique aux populations qui sont principalement gérées au profit des pêches récréatives. Cela ne signifie pas que d'autres populations ne seront pas ouvertes à la pêche à la ligne, mais cette décision sera prise en fonction de chaque population.

Les critères que l'on a utilisés pour définir les trois catégories de populations sont décrits ci-après :

Population de base- population qui ne présente aucun signe d'introgression contemporaine ou récente, déterminée par des tests génétiques (c.-à-d., $\geq 0,99$ pure en moyenne). Les populations devraient vivre dans l'aire de répartition naturelle (c.-à-d., ne pas avoir étéensemencées) et être stables. Ces populations peuvent éventuellement faire office de donneurs de poissons ou de gamètes pour les efforts de rétablissement. Elles ne devraient pas recevoir de matériel génétique d'autres populations, à moins qu'il y ait des preuves que la perte de valeur adaptative, la baisse de reproduction ou la diminution de la survie ont mis l'espèce en péril. Comme les dossiers d'ensemencement ne sont pas clairs ou sont ambigus dans bien des cas, le jugement professionnel sera également pris en compte pour quelques populations (c.-à-d., quand il y a eu ensemencement d'endroits habités par des populations indigènes de lignée pure ou lorsque l'endroit d'ensemencement n'est pas clair, par exemple en aval ou en amont d'un obstacle).

- **Population de conservation** – population naturellement stable de truite fardée versant de l'ouest indigène qui est gérée pour préserver les caractères écologiques et comportementaux uniques de la sous-espèce. Ceci peut comprendre des populations présentant une hybridation limitée, dans le meilleur des cas à peine inférieure à celle des populations *de base*, mais qui laisse deviner une valeur de conservation élevée comportant plusieurs critères qui en font potentiellement une population pouvant être rétablie (p. ex. conditions de l'habitat, barrières, situation des espèces non indigènes). Ces populations peuvent présenter des formes de cycle biologique migrateur ou adfluvial, être adaptées à des environnements uniques, être les populations les moins introgressées dans une zone géographique ou posséder des phénotypes ou des comportements distinctifs que des experts locaux jugent suffisamment importants pour qu'on les conserve. Cette catégorie peut comprendre des populations de lignée pure introduites à l'intérieur et à l'extérieur de l'aire de répartition naturelle si elles ne sont pas à leur place dans la catégorie des populations de *pêche sportive*, mais présentent une valeur de conservation élevée. Dans certaines circonstances, les populations de *conservation* peuvent être gérées au moyen d'ensemencements périodiques destinés à maintenir un refuge génétique, ou lorsqu'on tente une « invasion génétique » pour accroître le degré de pureté de la population.
- **Population de pêche sportive** – population sauvage ou soutenue par écloserie qui est gérée principalement au profit des pêches récréatives et qui n'estensemencée que dans des eaux dans lesquelles elle ne peut pas nuire aux populations *de base* et de *conservation*. Cependant, les populations classées comme populations de *pêche sportive*, surtout les populations sauvages existantes, peuvent présenter une valeur de conservation, mais leur valeur est incertaine ou de moindre priorité que celle des populations *de base* et de *conservation*, fondée (par exemple) sur le degré d'hybridation. Cette catégorie pourrait comprendre des populations de lignée pureensemencées dans des régions précédemment vides de poisson (notamment des lacs) et des populations croisées. Les populations peuvent être stables ou non et, par conséquent, complétées par ensemencement ou

maintenues uniquement par ce moyen. Cette catégorie peut comprendre des populations à l'intérieur et à l'extérieur de l'aire de répartition naturelle.

7.2 Faisabilité biologique et technique

Il faut se rendre compte que ni ce plan de rétablissement ni tout autre effort de planification, volontaire ou imposé par règlement, n'aboutiront au rétablissement complet de la truite fardée versant de l'ouest dans l'ensemble de son aire de répartition historique. Bon nombre des menaces qui ont mené à la situation actuelle de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta sont irréversibles. Ainsi, la perte d'habitat imputable aux barrages et au contrôle du débit ou à l'introduction d'espèces non indigènes a éliminé la truite fardée versant de l'ouest de certaines parties de son aire de répartition (particulièrement dans les axes fluviaux) ou a compromis son intégrité génétique par suite de l'introggression. En raison de la taille et de la complexité des eaux dans lesquelles ces espèces introduites se sont établies, il n'est peut-être pas possible sur le plan technique de retirer les espèces non indigènes de bon nombre d'entre elles. Dans le cas de certaines eaux, il peut ne pas être acceptable du point de vue social de retirer les poissons non indigènes, même s'il était techniquement possible de le faire. Par conséquent, le présent plan de rétablissement s'efforce de réduire les menaces pesant sur la viabilité de la truite fardée versant de l'ouest en protégeant, restaurant, établissant et élargissant de façon concomitante les populations de truite fardée versant de l'ouest afin de garantir leur persistance à long terme en Alberta. Une approche semblable a été proposée pour l'État du Montana, et le présent préambule est emprunté d'un récent accord de conservation (MCTSC et MCTTC 2007).

Nonobstant le commentaire ci-dessus, les critères suivants sont pris en compte pour former l'assise à partir de laquelle l'équipe de rétablissement a déterminé la faisabilité du rétablissement.

1. Les individus de l'espèce capables de se reproduire sont disponibles dès à présent ou le seront dans un avenir prévisible pour soutenir la population ou accroître son abondance.

Bien que nous n'ayons pas obtenu de chiffres précis sur la population, il est probable que suffisamment d'individus capables de se reproduire avec succès pour améliorer l'abondance des populations de base existantes sont disponibles. Ces dernières comprennent principalement un petit nombre d'adultes, qui sont de très petite taille comparativement aux poissons fluviaux ou adfluviaux. On peut donc prévoir en déduire que des femelles de plus petite taille pondent de moindres quantités d'œufs plus petits. Dans le meilleur des cas, on parviendrait à accroître le potentiel de reproduction en augmentant le nombre d'adultes, à condition que l'habitat ne soit pas un facteur limitatif. On ne connaît pas les taux de mortalité, mais aux premiers stades de la vie, les poissons sont très sensibles aux perturbations de l'environnement, particulièrement la sédimentation. Il s'ensuit que la protection contre les perturbations de l'environnement pourrait permettre d'accroître les populations. Il est important de se rendre compte que cette espèce présente trois stratégies de cycle biologique : résidente en cours d'eau, fluviale et adfluviale. À l'heure actuelle, les deux derniers types sont en grande partie absents de l'aire de répartition naturelle. Les possibilités de réintroduire des populations fluviales et adfluviales sont limitées et il n'est pas certain que ce soit faisable.

2. Un habitat convenable est disponible en quantité suffisante pour soutenir l'espèce ou pourrait être rendu disponible grâce à la gestion et à la restauration de l'habitat.

L'habitat convenable pour la truite fardée versant de l'ouest n'est probablement pas limitatif en soi sur le plan des paramètres biophysiques; cependant, il y a des limites afférentes à la présence de poissons non indigènes dans ces habitats. Il s'ensuit qu'il sera difficile de trouver un habitat convenable pour la réintroduction, et il faudra en outre examiner les zones dans lesquelles des poissons non indigènes sont présents en nombre suffisamment faibles pour qu'il soit possible de les supprimer et de réintroduire la truite fardée versant de l'ouest ou de compléter les populations existantes. Il peut également être possible d'introduire la truite fardée versant de l'ouest dans des eaux non peuplées servant de refuge, mais il faudra examiner soigneusement la possibilité dans chaque cas. On envisagera également de reconnecter l'habitat, mais dans ce cas il faudra accepter de donner éventuellement accès aux poissons non indigènes. En tant que salmonidé des eaux froides, la truite fardée versant de l'ouest est sensible aux variations de la température de l'eau. Les changements climatiques risquent de limiter davantage encore la répartition de l'espèce à l'avenir en rendant certains habitats inhabitables (Robins 2009).

3. Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce ou son habitat peuvent être évitées ou atténuées.

Le potentiel d'atténuation des menaces déterminé pour la truite fardée versant de l'ouest va de faible à modéré, sauf pour un petit nombre de menaces pour lesquelles le potentiel d'atténuation est élevé. Une certaine incertitude entoure quelques menaces, notamment les changements climatiques. L'effet éventuel de bon nombre des menaces liées à l'habitat peut être réduit ou éliminé si l'on effectue les examens réglementaires et prend les mesures de gestion idoines et si l'on a recours aux pratiques de gestion exemplaires actuelles (p. ex. les normes du Enhanced Approval Process (EAP), les conditions d'exploitation des Operating Ground Rules pour l'exploitation forestière) qui s'appliquent à des projets existants ou proposés. Cependant, certaines menaces ne peuvent pas être atténuées aussi facilement (p. ex. la présence de barrages), et ceci impose de lourdes contraintes au rétablissement de l'espèce dans certaines zones. Les espèces envahissantes non indigènes et l'hybridation sont également un problème important. La possibilité d'éradiquer avec succès des menaces est de faible à modérée dans la plupart des réseaux où elles existent déjà. Dans la majorité des cas où des populations de lignée pure existent, l'atténuation de la menace consistera à faire en sorte que des espèces non indigènes n'envahissent pas les réseaux dans lesquels elles ne sont pas encore présentes. L'élimination ciblée d'espèces non indigènes (élimination complète ou suppression) sera évaluée dans les réseaux qui présentent une certaine chance de réussite.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou devraient être élaborées dans un délai raisonnable.

Bon nombre des techniques que l'on envisagera probablement pour la conservation des populations de truite fardée versant de l'ouest sont bien ancrées dans les pratiques scientifiques et de gestion actuelles. Le gros des efforts de rétablissement devrait tendre principalement à protéger l'habitat des populations de lignée pure existantes et à augmenter ces populations (p. ex. au moyen du transfert de poissons, de l'augmentation de la qualité et de la quantité de

l'habitat disponible ou de la mise en œuvre de la réglementation sur la pêche avec remise à l'eau), ainsi qu'à empêcher l'introduction d'espèces non indigènes aux endroits où elles n'existent pas encore ou à gérer les poissons non indigènes au moyen de l'élimination ou de la réduction chaque fois que c'est possible.

Lorsque l'on envisage le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest, il s'impose de faire la différence entre maintien et rétablissement de la population. Dans les faits, le maintien sera l'objectif pour certaines populations, tandis que pour d'autres, ce sera le rétablissement. Compte tenu de l'analyse ci-dessus, le maintien et le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest sont réputés réalisables des points de vue biologique et technique dans des parties de son aire de répartition naturelle et pour certains types de cycle biologique, mais le rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest dans l'ensemble de son aire de répartition historique est irréalisable.

7.3 Principes directeurs

Le rétablissement et la gestion de la truite fardée versant de l'ouest en Alberta seront guidés par les principes suivants :

- Une approche en collaboration avec les intervenants (p. ex. les pêcheurs à la ligne, les responsables de l'aménagement du territoire, les propriétaires fonciers, l'industrie et d'autres organismes) est essentielle à la réussite du plan de rétablissement. On reconnaît et admet que tous les intervenants ont un rôle à jouer pour protéger et rétablir la truite fardée versant de l'ouest.
- Il faut empêcher la perte supplémentaire d'habitat ou d'individus.
- Les mesures qui s'imposent pour réaliser les objectifs de plan de rétablissement ne devraient pas être entravées par le manque d'information ou de certitude scientifique.
- Le processus de rétablissement sera guidé par la notion de gestion adaptative, dans le cadre de laquelle des mesures particulières sont mises en œuvre, évaluées et modifiées afin d'améliorer le résultat à la fin du compte. Ce processus doit comprendre des mesures et projets de rétablissement qui sont conçus selon des principes scientifiques et assortis de propositions examinées par les pairs et de programmes de surveillance.

7.4 But de rétablissement

Comme nous en avons discuté à la section précédente, le rétablissement intégral de la truite fardée versant de l'ouest dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'est pas jugé réalisable. Le but et les objectifs de rétablissement témoignent du fait que pour certaines populations, ce sera le maintien qui sera en point de mire, tandis que pour d'autres on adoptera une approche de rétablissement ou de restauration. Par conséquent, le but en matière de rétablissement pour la truite fardée versant de l'ouest est le suivant :

Protéger et maintenir la population existante pure à ≥ 99 pour cent (estimation actuelle : environ 51 pour cent) à des niveaux stables et ramener des populations pures supplémentaires à des niveaux stables dans l'aire de répartition historique de l'espèce en Alberta.

7.5 Objectifs de rétablissement

On propose un certain nombre d'objectifs pour atteindre le but en matière de préservation et de rétablissement et s'attaquer aux menaces qui pèsent sur la survie de l'espèce. Les objectifs de rétablissement sont les suivants :

1. Déterminer et protéger l'habitat essentiel pour les populations de lignée pure restantes.
2. Améliorer la connaissance de la génétique, de la taille, de la répartition et des tendances des populations.
3. Déterminer les possibilités de concourir au rétablissement de populations de lignée pure et presque pure de truite fardée versant de l'ouest, en partie en restaurant l'habitat et en éliminant ou en supprimant les populations de poissons non indigènes qui exercent un effet néfaste sur la truite fardée versant de l'ouest.
4. Mieux faire connaître la truite fardée versant de l'ouest et accroître la sensibilisation à celle-ci aux fins de sa conservation.
5. Rétablir des populations de lignée pure de truite fardée versant de l'ouest aux endroits de son aire de répartition historique en tenant compte de la diversité de ses stratégies de cycle biologique en Alberta. Bien que l'équipe de rétablissement ait discuté d'un nombre cible de populations, on a décidé qu'il y a trop d'inconnues à l'heure actuelle (p. ex. faisabilité du rétablissement de populations dans des zones habitées par des populations non indigènes et réussite des efforts de suppression) afin d'avancer un chiffre réaliste en ce moment.
6. Déterminer le rôle que la truite fardée versant de l'ouest de lignée pure introduite peut jouer dans le cadre de l'effort de rétablissement.

7.6 Approches et stratégies de rétablissement

Les stratégies proposées pour s'attaquer aux menaces désignées et guider les activités de recherche et de gestion qui conviennent pour atteindre le but et les objectifs de rétablissement sont examinées dans le cadre des approches générales suivantes :

- 1. Recherche;**
- 2. Surveillance;**
- 3. Gestion et réglementation;**
- 4. Éducation et sensibilisation.**

Chaque stratégie a été conçue de façon à évaluer, atténuer ou éliminer des menaces particulières pour l'espèce, combler des lacunes dans l'information qui autrement pourraient entraver le rétablissement de l'espèce, ou concourir au rétablissement de l'espèce en général.

7.6.1 Recherche

De solides connaissances scientifiques doivent former les assises de tout effort de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest. Les lacunes dans l'information au sujet du cycle biologique, de la génétique, des besoins en matière d'habitat, de la structure et de l'abondance des populations et des menaces sont un fait et il faut les combler afin de peaufiner la stratégie de rétablissement et de faire en sorte que l'espèce soit adéquatement protégée en Alberta. Les stratégies R1-R3 peuvent comprendre implicitement des populations qui présentent un certain degré d'hybridation. Pour répondre aux besoins en matière de recherche scientifique, on recommande d'adopter les stratégies suivantes :

- R1. Éclaircir les exigences et les caractéristiques du cycle biologique :** Effectuer des études afin de comprendre le cycle biologique, l'écologie, la répartition actuelle dans l'aire de répartition naturelle, la dynamique des populations et la structure démographique (p. ex. le nombre de poissons adultes) de la truite fardée versant de l'ouest.
- R2. Éclaircir les besoins en matière d'habitat :** Effectuer des études pour déterminer les attributs biophysiques de l'habitat dont la truite fardée versant de l'ouest a besoin pendant chaque saison et à chaque stade de son cycle biologique, en insistant particulièrement sur la détermination des attributs de l'habitat et les endroits géographiques qui constituent l'habitat essentiel de l'espèce. Ceci comprendra les caractéristiques de l'habitat (p. ex. obstacles, température) qui limitent l'intrusion d'espèces non indigènes.
- R3. Améliorer les connaissances sur la génétique des populations :** Mener à bien des études et des analyses génétiques afin de caractériser la situation génétique des populations de truite fardée versant de l'ouest dans l'ensemble de l'aire de répartition historique. Ceci devrait comprendre l'examen du degré de sous-répartition de la population entre les populations de lignée pure.
- R4. Élaborer des modèles démographiques :** Effectuer des études pour élaborer des modèles démographiques fiables, notamment des estimations de la viabilité des populations, ainsi que des mesures de substitution appropriées reposant sur des données sur l'abondance relative, la présence/absence et la structure démographique.
- R5. Effectuer des études de faisabilité du rétablissement des populations dans l'aire de répartition historique :** Évaluer la faisabilité de rétablir des populations ayant adopté des stratégies de cycle biologique variées, ainsi que d'accroître les niveaux de population actuels.
- R6. Déterminer et comprendre les facteurs limitatifs :** Effectuer des études pour mieux comprendre les menaces que font éventuellement peser sur l'espèce les activités humaines comme la régulation de l'eau, la connectivité/fragmentation, les pratiques d'utilisation des terres, l'extraction des ressources, l'introduction d'espèces, les changements climatiques, la pêche à la ligne et les effets cumulatifs.

R7. Clarifier la répartition et la situation des populations introduites à l'intérieur et à l'extérieur de l'aire de répartition naturelle : Il faut effectuer des relevés de ces populations pour déterminer leur origine, leur génétique et leur état de conservation, leurs cycles biologiques et l'utilisation de l'habitat occupé. Certaines de ces populations pourraient se révéler d'une grande valeur en tant que seuls exemples restants de certains types de stock, notamment les types de cycle biologique fluvial migratoire.

7.6.2 Surveillance

Une surveillance régulière à une fréquence, avec une intensité et selon une méthode appropriées, est nécessaire pour déterminer les tendances de l'abondance de truite fardée versant de l'ouest, ainsi que pour décrire la disponibilité et la qualité des habitats lorsqu'ils auront été déterminés. On recommande d'adopter les stratégies suivantes pour répondre aux besoins en matière de surveillance :

S1. Surveillance des populations : Élaborer un protocole de surveillance approprié pour suivre l'abondance relative, les estimations de la population, la structure démographique, la répartition, la situation génétique et l'utilisation de l'habitat de la truite fardée versant de l'ouest ainsi que des espèces non indigènes.

S2. Surveillance de l'habitat : Élaborer un protocole approprié pour surveiller les paramètres environnementaux physiques et chimiques, notamment la température de l'eau et l'état de l'habitat.

S3. Surveiller l'efficacité des mesures d'atténuation et de rétablissement : Peaufiner ou élaborer des protocoles pour surveiller l'efficacité des mesures d'atténuation et de rétablissement mises en œuvre pour contrer les menaces.

7.6.3 Gestion et réglementation

Des mesures de gestion et de réglementation s'imposent pour protéger la truite fardée versant de l'ouest et son habitat. Ces mesures contribueront à réduire ou à éliminer les menaces reconnues, notamment la perte et la détérioration de l'habitat et l'introduction d'espèces non indigènes. Comme la stratégie de rétablissement repose sur le maintien et le rétablissement, les approches devraient avant tout porter sur des moyens de préserver et de protéger l'espèce, ainsi que de rétablir les populations dans l'aire de répartition historique. Voici les stratégies recommandées :

GR1. Limiter la prolifération d'espèces non indigènes : Aux endroits où des espèces non indigènes exercent une influence défavorable sur les populations restantes de truite fardée versant de l'ouest, leur élimination ou leur suppression ciblée devrait se faire quand c'est réalisable. Cette stratégie devrait comprendre également l'évaluation de l'utilisation de barrières à la migration afin de protéger la truite fardée versant de l'ouest de lignée pure contre l'invasion par des espèces non indigènes.

- GR2. Appliquer des mesures d'atténuation aux menaces :** Évaluer les pratiques actuelles et les menaces connexes qui pèsent sur la truite fardée versant de l'ouest aux échelles du paysage et du bassin versant afin de peaufiner et d'élaborer des mesures d'atténuation ainsi que d'envisager de modifier la gestion et/ou la réglementation. Éviter les effets néfastes est la première, la meilleure (et parfois la seule) option pour atténuer les effets qui s'exercent sur la truite fardée versant de l'ouest.
- GR3. Rationalisation des programmes d'ensemencement :** Réduire ou éliminer les risques d'impact de l'ensemencement sur la truite fardée versant de l'ouest.
- GR4. Réglementation de la pêche sportive :** Évaluer la réglementation actuelle de la pêche sportive sur le plan des effets qu'elle exerce sur la truite fardée versant de l'ouest, ainsi que les possibilités d'autoriser la pêche à la ligne, particulièrement pour l'élimination ciblée d'espèces non indigènes.
- GR5. Rétablir les populations dans l'aire de répartition historique :** En faisant fond sur les résultats des études de faisabilité, rétablir des populations ayant adopté des stratégies de cycle biologique diverses dans l'aire de répartition historique. Ceci comprendrait le rétablissement de populations ayant adopté des stratégies de cycle biologique diverses ainsi que l'accroissement des niveaux de population, la répartition et la connectivité actuels.
- GR6. Collaboration intergouvernementale :** Collaborer avec des organismes provinciaux et fédéraux afin de mettre en œuvre le plan de rétablissement.
- GR7. Conservation et gestion des données :** Par souci de continuité et pour procurer la capacité de référence future, tous les échantillons et toute l'information (historique, actuelle et future) doivent être conservés de façon appropriée et/ou être archivés dans des entrepôts connus.
- GR8. Gérer et réduire l'empreinte de l'activité humaine :** Appliquer l'examen des effets cumulatifs à la gestion des effets de l'extraction des ressources, de l'utilisation des terres et de l'eau. Améliorer la planification de l'utilisation des terres en appliquant les résultats de la surveillance et de l'évaluation (*p ex. Land-Use Framework, Water for Life strategy, Cumulative Effects Management Framework, et Integrated Land Management*).

7.6.4 Éducation et sensibilisation

L'éducation des pêcheurs à la ligne, du grand public, de l'industrie et des pouvoirs publics est essentielle pour faire accepter et respecter le programme de rétablissement dans sa totalité. On peut gagner ce soutien en faisant mieux connaître la truite fardée versant de l'ouest et grâce à la participation à des programmes de gérance. Nous recommandons les stratégies suivantes :

- E1. Mieux faire connaître l'espèce :** Élaborer et diffuser de l'information décrivant l'espèce et ses besoins et exposant la nécessité d'un programme de rétablissement

au moyen d'un éventail de forums et de méthodes (*p. ex. examen d'identification des poissons obligatoire pour l'obtention d'un permis de récolte dans la région des versants de l'est*).

E2. Encourager les intervenants à participer : Stimuler et encourager la participation des intervenants à des activités de gérance.

E3. Faciliter l'échange d'information : Il faudrait faciliter l'échange d'information au sujet des activités de recherche, de rétablissement et de gestion afférentes à la truite fardée versant de l'ouest entre les chercheurs, les intervenants, les organismes de pêche dans l'ensemble de l'aire de répartition historique de la sous-espèce.

E4. Décourager l'introduction d'espèces : Afin d'empêcher les introductions d'espèces qui menacent les populations existantes de truite fardée versant de l'ouest et les efforts de rétablissement, élaborer et soutenir des programmes d'éducation qui intensifient la sensibilisation à ce problème.

10.0 CONSIDÉRATIONS D'ORDRE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les mesures de rétablissement préconisées dans le cadre de ce plan s'accompagneront de coûts et d'avantages. Il est probable que ce plan de rétablissement aboutira à certaines modifications des pratiques d'utilisation des terres et à d'éventuelles restrictions de quelques activités humaines. On prévoit que certaines de ces dernières se solderont, pour l'industrie, par une augmentation des coûts, qui découleront (par exemple) de la hausse des coûts de planification et de l'incapacité d'utiliser des ressources dans certaines situations. Les restrictions de l'activité humaine résulteront également de la limitation de l'accès à certains types d'activités récréatives comme les ballades hors-piste motorisées. Cependant, il est important de tenir compte des avantages que retire l'Alberta en protégeant et en rétablissant cette truite jadis largement répandue et abondante. La collectivité des pêcheurs de truite à la ligne est précieuse sur le plan économique, et cette activité est durable si elle est convenablement gérée. La pêche à la ligne de truites indigènes authentiques est le *nec plus ultra* pour de nombreux pêcheurs (Smith 1984; Trotter 1987). La truite fardée est la truite de pêche à la mouche réutilisable qui frise la perfection à cause de sa tendance à chasser en surface, de sa volonté à attraper des mouches et de sa durabilité (Gresswell 1985; Schill *et al.* 1986). Ces caractères pourraient se traduire par une augmentation de la pêche à la ligne et du tourisme.

La truite fardée versant de l'ouest possède également une valeur intrinsèque, car elle contribue à la biodiversité de l'espèce. En décembre 1992, avec l'appui des provinces et des territoires, le Canada est devenu le premier pays industrialisé à ratifier la Convention des Nations Unies sur la biodiversité. Comme l'exige la Convention, le Canada a élaboré la Stratégie canadienne de la biodiversité (SCB) qui oriente la préservation de la biodiversité du pays et l'utilisation durable des ressources biologiques. Le gouvernement de l'Alberta a participé concrètement à l'élaboration de la SCB et a signé une déclaration d'engagement à l'appui de la stratégie en novembre 1995. Le présent programme de rétablissement est une occasion d'accroître et

d'améliorer considérablement cet atout en rétablissant au moins une partie de la population indigène et en la ramenant à un état proche de ce qu'il était à l'origine.

11.0 EXAMEN ET MODIFICATION DU PLAN

La durée de vie du plan est de cinq ans. L'équipe de rétablissement peut effectuer un examen annuel du plan pour en suivre la mise en œuvre et déterminer l'efficacité des mesures de conservation. Des rapports périodiques seront produits par divers moyens (p. ex. rapports annuels sur les espèces en péril, rapport en ligne sur le projet). Les plans d'action de rétablissement se veulent des documents « évolutifs » et les mesures de conservation peuvent être modifiées pendant ces examens, à mesure que l'on dispose de nouvelles données, que la situation change ou que les circonstances le justifient. À la fin des cinq années et à la discrétion de l'équipe de rétablissement, en consultation avec le spécialiste provincial des espèces en péril, l'équipe de rétablissement peut être convoquée à nouveau pour déterminer quelles modifications s'imposent avant que le plan soit reconduit pour cinq ans. Les décisions au sujet des modifications doivent reposer sur la comparaison de mesures de rendement propres aux objectifs de rétablissement énoncés.

12.0 RÉFÉRENCES

- Adams, S.B., Frissell, C.A., and Rieman, B.E. 2001. Geography of invasion in mountain streams: Consequences of headwater lake fish introductions. *Ecosystems* 4(4): 296-307.
- Adams, S.B., Frissell, C.A., and Rieman, B.E. 2000. Movements of nonnative brook trout in relation to stream channel slope. *Transactions of the American Fisheries Society* 129: 623-638.
- Adams, B., and Fitch, L. 1995. Caring for the green zone: riparian areas and grazing management. Alberta Cattle Commission, Trout Unlimited Canada, Canadian Cattlemen's Association, Alberta Agriculture, Food & Rural Development, Alberta Environmental Protection, Pêches et Océans Canada. 36 p.
- Aitken, G. 1997. Restoration of trout waters in the west: Blackfoot River of Montana. *In* Watershed Restoration: Principles and Practices. Bethesda (MD) : American Fisheries Society. p. 402-424.
- Alberta Environment and Olson+Olson. 1999. The southern Rockies landscape planning pilot study. Disturbance and pattern analysis. Edmonton (Alb.) : Alberta Environment, Land and Forest Service, Integrated Resource Management Division. 195 p.
- Alberta Sustainable Resource Development. 2008. Distribution and genetic status of native (not stocked) populations of westslope cutthroat trout sampled between 2000 and 2007. Carte préparée par la Alberta Fish and Wildlife Division, Calgary (Alb.), avril 2008.
- [ASRD/ACA] Alberta Sustainable Resource Development and Alberta Conservation Association. 2006. Status of the westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) in Alberta. Alberta Sustainable Resource Development, Wildlife Status Report No. 61. Edmonton (Alb.) 34 p.
- Aldous, M. 1881. Extract from the report of the operations of the western section of the standard survey. Annual report of the Department of the Interior for the year 1880: 51-53.
- Allendorf, F.W., and Leary, R.F. 1988. Conservation and distribution of genetic variation in a polytypic species, the cutthroat trout. *Conservation Biology* 2: 170-184.
- Allendorf, F.W., Leary, R.F., Hitt, N.P., Knudsen, K.L., Boyer, M.C., and Spruell, P. 2005. Cutthroat Trout hybridization and the U.S. Endangered Species Act: One species, two policies. *Conservation Biology* 19: 1326-1328.
- Allendorf, F.W., Leary, R.F., Spruell, P., and Wenburg, J.K. 2001. The problems with hybrids: setting conservation guidelines. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 613-622.

- Anderson, P.G., Fernet, D.A., Kovats, Z., and Gelowitz, C.M. 1996. The Lake Minnewanka aquatic resources investigation. A report for TransAlta Utilities and Banff National Park by Golder Associates Ltd., Calgary, AB. Report #942-2256. 160 p. + 4 annexes.
- Armour, C., Duff, D., and Elmore, W. 1994. The effects of livestock grazing on western riparian and stream ecosystems. *Fisheries* 19: 9-12.
- Beaudry, P.G. 1998. Effects of forest harvesting on streamflow and sediment concentrations of small streams in central British Columbia. *In* Mountain to sea: human interactions with the hydrologic cycle. Proceedings of the 51st annual conference of the Canadian Water Resources Association. Edited by B.C. Y. Alila. Conférence tenue du 10 au 12 juin 1998, à Victoria. Cambridge (Ont.) : Association canadienne des ressources hydriques. p. 80-89.
- Behnke, R.J. 2002. Trout and salmon of North America. New York (NY) : Simon and Schuster. 359 p.
- Behnke, R.J. 1992. Native trout of Western North America. American Fisheries Society Monograph 6. Bethesda (MD). xx + 275 p.
- Behnke, R.J., and Zarn, M. 1976. Biology and management of threatened and endangered western trout. US Department of Agriculture, Forest Services General Technical Report RM-28. 45 p.
- Benjamin, J.R., Dunham, J.B., and Dare, M.R. 2007. Invasion by nonnative brook trout in Panther Creek, Idaho: roles of local habitat quality, biotic resistance, and connectivity to source habitats. *Transactions of the American Fisheries Society* 136: 875-888.
- Bernatchez, L. 1999. Gene diversity analysis of cutthroat trout and rainbow populations from Banff National Park. Report prepared for Banff National Park, Banff, AB. Québec (Qc) : Département de biologie, Université Laval 12 p.
- Beschta, R.L., Frissell, C.A., Gresswell, R., Hauer, R., Karr, J.R., Minshall, G.W., Perry, D.A., and Rhodes, J.J. 1995. Wildfire and salvage logging: recommendations for ecologically sound post-fire salvage management and other post-fire treatments on federal lands in the west. Rapport publié par les auteurs. Communiquez avec l'auteur principal à la Oregon State University, Corvallis (OR). 14 p.
- Blank, M., and Clevenger, T. 2008. Improving the Ecological Function of the Upper Bow River: Bow Lake to Kananaskis Dam. Canmore (Alb.) : Yellowstone to Yukon Conservation Initiative. Technical Report #7, avril 2009.
- Brewin, M.K., and Monita, D.M. (coordonnateurs techniques). 1998. Forest-fish conference: land management practices affecting aquatic ecosystems. *In* Proceedings of the Forest-Fish Conference. Conférence tenue du 1^{er} au 4 mai 1996, à Calgary (Alb.). Edmonton

- (Alb.) : Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord.
- British Columbia Forest Practices Board. 2007. The effect of mountain pine beetle attack and salvage harvesting on streamflows. Special investigation. Report FPB/SIR/16. Victoria (C.-B.) : British Columbia Forest Practices Board. 27 p. Accès : [Forest Practices Board](#) (en anglais seulement)
- Brown, R.S., and Mackay, W.C. 1995. Fall and winter movements of and habitat use by cutthroat trout in the Ram River, Alberta. *Transactions of the American Fisheries Society* 124: 873-885.
- Campton, D.E., and Kaeding, L.R. 2005. Westslope Cutthroat Trout, Hybridization, and the U.S. Endangered Species Act. *Conservation Biology* 19: 1323-1325.
- Carl, L.M., and Stelfox, J.D. 1989. A meristic, morphometric and electrophoretic analysis of cutthroat trout, *Salmo clarki*, from two mountain lakes in Alberta. *Canadian Field-Naturalist* 103: 80-84.
- Carlson, S.M., Hendry, A.P., and Letcher, B.H. 2007. Growth rate differences between resident native brook trout and non-native brown trout. *Journal of Fish Biology* 71(5): 1430-1447.
- Chamberlin, T.W., Harr, R.D., and Everest, F.H. 1991. Timber Harvesting, Silviculture, and Watershed Processes. Influences of Forest and Rangeland Management on Salmonid Fishes and Their Habitats. American Fisheries Society Special Publication No. 19. p. 181-205.
- Clare, J.J., and Bothwell, M.L. 2003. The effects of logging and solar ultraviolet radiation on benthic invertebrates in Baptiste (B5) Creek. *In* Forestry impacts on fish habitat in the northern interior of British Columbia: a compendium of research from the Stuart-Takla Fish-Forestry Interaction Study. Edited by E.A. MacIsaac. p. 239-253. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2509: v + 266 p.
- Cleator, H., Earle, J.E., Fitch, L., Humphries, S., Koops, M., Martin, K.E., Mayhood, D., Petry, S., Pacas, C.J., Stelfox, J.D., and Wig, D. 2009. Information relevant to a recovery potential assessment of pure native Westslope Cutthroat Trout, Alberta population. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/036. iv + 24 p.
- COSEPAC. 2006a. Base de données. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Accès : [Comité sur la situation des espèces en péril au Canada](#)
- COSEPAC. 2006b. COSEWIC assessment and status report on westslope cutthroat trout *Oncorhynchus clarkii lewisi*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. iii + 86 p.

- Donald, D.B., and Alger, D.J. 1993. Geographic distribution, species displacement, and niche overlap for lake trout and bull trout in mountain lakes. *Canadian Journal of Zoology* 71: 238-247.
- DuBey, R.J., Caldwell, C.A., and Gould, W.R. 2007. Relative susceptibility and effects on performance of Rio Grande cutthroat trout and rainbow trout challenged with *Myxobolus cerebralis*. *Transactions of the American Fisheries Society* 136: 1406-1414.
- Dunnigan, J.L., Bennett, D.H., and Rieman, B.E. 1998. Effects of forest management on westslope cutthroat trout distribution and abundance in the Coeur d'Alene River system, Idaho, USA. *In Forest-fish conference: land management practices affecting aquatic ecosystems. Proceedings of the Forest-Fish Conference. Edited by M.K. Brewin and D.M.A. Monita. p. 471-476. Conférence tenue du 1^{er} au 4 mai 1996, à Calgary (Alb.). Edmonton (Alb.) : Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord. Information Report NOR-X-356. xiv + 533 p.*
- Eaglin, G.S., and Hubert, W.A. 1993. Effects of logging and roads on substrate and trout in streams of the Medicine Bow National Forest, Wyoming. *North American Journal of Fisheries Management* 13: 844-846.
- Earle, J.E., Paul, A.J., and Stelfox, J.D. 2010a. Quirk Creek population estimates and one-pass electrofishing removal of Brook Trout – 2009. Rapport inédit. Cochrane (Alb.) : Fish and Wildlife Division, Alberta Sustainable Resource Development.
- Earle, J.E., Stelfox, J.D., and Meagher, B.E. 2010b. Quirk Creek Brook Trout suppression project – 2009. Rapport inédit. Cochrane (Alb.) : Fish and Wildlife Division, Alberta Sustainable Resource Development.
- Fausch, K.D. 1989. Do gradient and temperature affect distributions of, and interaction between, brook charr (*Salvelinus fontinalis*) and other resident salmonids in streams? *Physiology and Ecology Japan Special Volume 1*: 303-322.
- Fausch, K.D. 2007. Introduction, establishment and effects of non-native salmonids: considering the risk of rainbow trout invasion in the United Kingdom. *Journal of Fish Biology* 71: 1-32.
- Fitch, L.A. 1977-1980. Stream survey reports, Castle and Crowsnest river drainages. Lethbridge (Alb.) : Alberta Fish and Wildlife Division.
- Furniss, M.J., Roelofs, T.D., and Yee, C.S. 1991. Road construction and maintenance. *In Influences of forest and rangeland management on salmonid fishes and their habitats. Edited by W.R. Meehan. p. 287-323. American Fisheries Society Special Publication 19. 751 p.*

- Gates, K.K., Guy, C.S., and Zale, A.V. 2007. Movement of sediment by anglers and the implications for transporting aquatic nuisance species. *In* Sustaining wild trout in a changing world. Proceedings of Wild Trout IX symposium. Edited by R.F. Carline and C. LoSapio. p. 275-277. Colloque tenu du 9 au 12 octobre 2007, à West Yellowstone (MT). 308 p. Accès : [Wild Trout Symposium](#) (en anglais seulement)
- Gresswell, R.E. 1985. Saving the dumb gene in Yellowstone: there is more to preservation than granola. Présenté à la 65th Annual Conference of the Western Association of Fish and Wildlife Agencies. 6 p.
- Gresswell, R.E., Barton, B.A., and Kershner, J.L. 1989. Practical approaches to riparian resource management: an educational workshop. Billings (MT) : U.S. Bureau of Land Management. x + 193 p.
- Griffith, J. 1988. Review of competition between cutthroat trout and other salmonids. *In* Status and management of interior stocks of cutthroat trout. Edited by R. Gresswell. American Fisheries Symposium 4. p. 134-140. Bethesda (MD) : American Fisheries Society. 216 p.
- Griffith, J.S., and Smith, R.W. 1993. Use of winter concealment cover by juvenile cutthroat and brown trout in the South Fork of the Snake River, Idaho. *North American Journal of Fisheries Management* 13: 823-830.
- Hauer, F.R., Poole, G.C., Gangemi, J.T., and Baxter, C.V. 1999. Large woody debris in bull trout (*Salvelinus confluentus*) spawning streams of logged and wilderness watersheds in northwest Montana. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 56: 915-924.
- Hedrick, R.P., El-Matbouli, M., Adkison, M.A., and MacConnell, E. 1998. Whirling disease: re-emergence among wild trout. *Immunological Reviews* 166: 365-376.
- Hepworth, D.K., Ottenbacher, M.J., and Chamberlain, C.B. 2001. Occurrence of native Colorado river cutthroat trout (*Oncorhynchus clarki pleuriticus*) in the Escalante River drainage, Utah. *Western North American Naturalist* 61: 129-138.
- Hitt, N., Frissel, C., Muhlfeld, C., and Allendorf, F.W. 2003. Spread of hybridization between native westslope cutthroat trout *Oncorhynchus clarki lewisi*, and nonnative rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60: 1440-1451.
- Huntington, C.W. 1998. Streams and salmonid assemblages within roaded and unroaded landscapes in the Clearwater River sub-basin, Idaho. *In* Forest-fish conference: land management practices affecting aquatic ecosystems. Proceedings of the Forest-Fish Conference. Edited by M.K. Brewin and D.M.A. Monita. p. 413-428. Conférence tenue du 1^{er} au 4 mai 1996, à Calgary, (Alb.). Edmonton (Alb.) : Ressources naturelles Canada,

- Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord. Information Report NOR-X-356. xiv + 533 p.
- Irving, J.S., and Bjornn, T.C. 1984. Effects of substrate size composition on survival of kokanee salmon and cutthroat and rainbow trout. Idaho Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Technical Report 84-86, Moscow.
- Janowicz, M. 2005. Genetic analysis of hybridization between native westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) and introduced rainbow trout (*O. mykiss*) in the eastern slopes of the Rocky Mountains in Alberta. Edmonton (Alb.) : Department of Biology and Environmental Science, Concordia University College of Alberta. 65 p.
- Karr, J.R., Rhodes, J.J., Minshall, G.W., Hauer, F.R., Beschta, R.L., Frissell, C.A., and Perry, D.A. 2004. The effects of postfire salvage logging on aquatic ecosystems in the American West. *Bioscience* 54: 1029-1033.
- Kirkwood, A.E., Shea, T., Jackson, L.J., and McCauley, E. 2007. *Didymosphenia geminata* in two Alberta headwater rivers: an emerging invasive species that challenges conventional views on algal bloom development. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64: 1703-1709.
- Leathe, S.A., and Enk, M.D. 1985. Cumulative effects of micro-hydro development on the fisheries of the Swan River drainage, Montana. Volume 1: summary report. Bonneville Power Administration, Division of Fish and Wildlife, P. O. Box 3621, Portland, OR 97208. 114 p.
- Lemmen, D.S., Warren, F.J., Lacroix, J., and Bush, E. 2008. *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada. 448 p.
- Liknes, G., and Graham, P. 1988. Westslope cutthroat trout in Montana: life history, status and management. *American Fisheries Society Symposium* 4: 53-60.
- Macdonald, J.S., MacIsaac, E.A., and Herunter, H.E. 2003. The effect of variable-retention riparian buffer zones on water temperatures in small headwater streams in sub-boreal forest ecosystems of British Columbia. *Canadian Journal of Forest Research* 33: 1371-1382.
- MacMillan, R.H. 1909. Annual report of the Department of the Interior for the year ending March 31, 1909. VII. Forestry and irrigation: 40-42.
- MacPhee, C. 1966. Influence of differential angling mortality and stream gradient on fish abundance in a trout-sculpin biotope. *Transactions of the American Fisheries Society* 95: 381-387.

- Marnell, L.F., Behnke, R.J., and Allendorf, F.W. 1987. Genetic identification of cutthroat trout (*Salmo clarki*) in Glacier National Park, Montana. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 44: 1830-1839.
- 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. FWR Freshwater Research Limited Technical Report No. 2009/05-2, Calgary, AB. ix + 68 p. Accès : <http://www.fwresearch.ca/Library.html> (en anglais seulement)
- Mayhood, D.W. 2000. Provisional evaluation of the status of westslope cutthroat trout in Canada. In Proceedings of a Conference on the Biology and Management of Species and Habitats at Risk. Edited by L.M. Darling. p. 579-585. Conférence tenue du 15 au 19 février 1999, à Kamloops (C.-B.). Victoria (C.-B.) : Ministry of Environment, Lands and Parks; Kamloops (C.-B.) : University College of the Cariboo. 2 Volumes. 974 p. Accès : [Freshwater Research Limited](#) (en anglais seulement)
- Mayhood, D.W. 1995. The fishes of the Central Canadian Rockies Ecosystem. FWR Freshwater Research Limited Report 950408. Prepared for Parks Canada, Banff National Park, P.O. Box 900, Banff, AB T0L 0C0. 59 p. Accès : [Freshwater Research Limited](#) (en anglais seulement)
- Mayhood, D.W. 1992. Approaches to managing freshwater fishes in North American parks and reserves. Part 2 of a fish management plan for Jasper National Park. Report prepared by FWR Freshwater Research Limited for Canadian Parks Service, Jasper National Park, Jasper, AB. 118 p. Accès : [Freshwater Research Limited](#) (en anglais seulement)
- Mayhood, D.W., and Taylor, E.B. 2011. Contributions to a recovery plan for westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) in Alberta: Distribution, population size and trends. Report prepared for Alberta Fish and Wildlife, Cochrane, AB. FWR Freshwater Research Limited Technical Report No. 2011/06-1, Calgary, AB. 39 p. + annexes. Accès : [Freshwater Research Limited](#) (en anglais seulement)
- Mayhood, D.W., Haskins, W., and Sawyer, M.D. 1997. Cumulative effects on fish. In Southern East Slopes cumulative effects assessment. Edited by M.D. Sawyer, D.W. Mayhood, P. Paquet, R. Thomas, C. Wallis and W. Haskins. p. 173-187. Hayduke and Associates Ltd., Calgary AB, funded by Morrison Petroleum Ltd., Calgary AB. 207 p. + annexes. Accès : [Freshwater Research Limited](#) (en anglais seulement)
- McAllister, D.J., Allendorf, F.W., and Phelps, S.R. 1981. An analysis of the native and resident cutthroat trout (*Salmo clarki*) in the Bow, Kootenay-Columbia and Waterton river systems. Report prepared by Techman Engineering Ltd. for Parks Canada, Calgary, AB. 98 p.

- McCaffery, M., Switalski, T.A., and Eby, L. 2007. Effects of road decommissioning on stream habitat characteristics in the South Fork Flathead River, Montana. *Transactions of the American Fisheries Society* 136: 553-561.
- McCleary, R., Sherburne, C., and Bambrick, C. 2004. Long-term effects of riparian harvest on fish habitat in three Rocky Mountain foothills watersheds. *In* Forest land-fish conference II – ecosystem stewardship through collaborations. Edited by G.J. Scrimgeour, G. Eisler, B. McCulloch, U. Silins and M. Monita. Proceedings of the Forest-Land-Fish Conference II. Conférence tenue du 26 au 28 avril 2004, à Edmonton (Alb.) p. 189-198.
- McGrath, C.C., and Lewis, W.M. Jr. 2007. Competition and predation as mechanisms for displacement of greenback cutthroat trout by brook trout. *Transactions of the American Fisheries Society* 136: 1381-1392.
- McIllrie, J.H., and White-Fraser, M.H. 1983. Fishing in southern Alberta. Excerpts from reports by the authors dated 1890, Royal Canadian Mounted Police records RG-18 volume 44, file 814, Public Archives of Canada, Ottawa, ON. *Alberta History Magazine* Spring 1983: 36-38.
- McIntyre, J., and Rieman, B. 1995. Westslope cutthroat trout. *In* Conservation assessment for inland cutthroat trout. Edited by M. Yound. Tech. Report RM-GTR-256. USDA Forest Service. p. 1-15.
- Meehan, W.R. (éd.) 1991. Influences of forest and rangeland management on Salmonid fishes and their habitats. *American Fisheries Society Special Publication* 19. Bethesda (MD), États-Unis.
- Miles, C.F. 1890. DLS. *In* Department of the Interior, annual report for the year 1889. Ottawa (Ont.) p. 73-76.
- Miller, R.B., and MacDonald, W.H. 1949. Preliminary biological surveys of Alberta watersheds, 1947-1949. Alberta Provincial Department of Lands and Forests. 139 p.
- Miller, R.R., Williams, J.D., and Williams, J.E. 1989. Extinction of North American fishes during the past century. *Fisheries* 14: 22-38.
- Ministère de la Marine et des Pêcheries. 1914. Annual report for the year 1913-14. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada.
- [MCTSC et MCTTC] Montana Cutthroat Trout Steering Committee and Montana Cutthroat Trout Technical Committee. 2007. Memorandum of Understanding and Conservation Agreement for Westslope Cutthroat Trout and Yellowstone Cutthroat Trout in Montana.

- Muhlfeld, C.C., Kalinowski, S.T., McMahon, T.E., Taper, M.L., Painter, S., Leary, R.F., and Allendorf, F.W. 2009a. Hybridization rapidly reduces fitness of a native trout in the wild. *Biology Letters*, publié en ligne le 18 mars 2009. p. 1-4. Accès : [Biology Letters](#) (en anglais seulement)
- Muhlfeld, C.C., McMahon, T.E., Belcer, D., and Kershner, J.L. 2009b. Spatial and temporal spawning dynamics of native westslope cutthroat trout, *Oncorhynchus clarkii lewisi*, introduced rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, and their hybrids. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 66: 1153-1168.
- Muhlfeld, C.C., McMahon, T.E., Boyer, M.C., and Gresswell, R.E. 2009c. Local habitat, watershed, and biotic factors influencing the spread of hybridization between native westslope cutthroat trout and introduced rainbow trout. *Transactions of the American Fisheries Society* 138: 1036-1051.
- Nelson, J.S. 1965. Effects of fish introductions and hydroelectric development on fishes in the Kananaskis River system, Alberta. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 22: 721-753.
- Nelson, J.S., and Paetz, M.J. 1992. *The fishes of Alberta*. 2^e éd. Edmonton (Alb.) : University of Alberta Press; Calgary (Alb.) : University of Calgary Press. xxvi + 437 p.
- Pacas, C., and Hunt, B. 2004. Results of creel surveys on Lake Minnewanka with emphasis on 2000. *Parcs Canada, Parc national du Canada Banff*. 67 p.
- Paul, A.J., and Boag, T.D. 2003. Cumulative effects of human activities on aquatic ecosystems within Devon Canada Corporation's Livingstone coalbed methane exploration area, SW Alberta. *Applied Aquatic Research Ltd. report prepared for TERA Environmental Consultants, Calgary, AB*. xi + 95 p.
- Paul, A.J., and Post, J.R. 2001. Spatial distribution of native and nonnative salmonids in streams of the eastern slopes of the Canadian Rocky Mountains. *Transactions of the American Fisheries Society* 130: 417-430.
- Paul, A.J., and Post, J.R. 1996. A quantitative assessment of the recovery of bull trout populations in Alberta and development of models of sustainable yield: the first year of investigation (1995). *Calgary (Alb.) : Université de Calgary*. 57 p.
- Paul, A.J., Post, J.R., and Stelfox, J.D. 2003. Can anglers influence the abundance of native and nonnative salmonids in a stream from the Canadian Rocky Mountains? *North American Journal of Fisheries Management* 23: 109-119.
- Peterson, L. 2011. *Forestry-Fish: A Literature review*. Prepared by Trout Unlimited Canada, Calgary, Alberta.

- Peterson, D.P., and Fausch, K.D. 2003. Upstream movement by nonnative brook trout (*Salvelinus fontinalis*) promotes invasion of native cutthroat trout (*Oncorhynchus clarki*) habitat. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60: 1502-1516.
- Peterson, D.P., Fausch, K.D., Watmough, J., and Cunjak, R.A. 2008. When eradication is not an option: Modeling strategies for electrofishing suppression of nonnative Brook Trout to foster persistence of sympatric native Cutthroat Trout in small streams. *North American Journal of Fisheries Management* 28(6): 1847-1867.
- Peterson, D.P., Fausch, K.D., and White, G.C. 2004. Population Ecology of an invasion: effects of Brook Trout on native Cutthroat Trout. *Ecological Applications* 14(3): 754-772.
- Platts, W.S. 1991. Livestock grazing. *In* Influences of forest and rangeland management on salmonid fishes and their habitats. Edited by W.R. Meehan. Bethesda (MD) : American Fisheries Society. Spec. Publ. 19. p. 289-423.
- Potvin, C., Landry, C., Pacas, C., and Bernatchez, L. 2003. Genetic population structure of cutthroat (*Oncorhynchus clarkii*) and rainbow (*Oncorhynchus mykiss*) trout in Banff and Waterton Lakes National Parks, Alberta. Final report presented to Parks Canada, Banff and Waterton Lakes National Parks. Québec : Département de Biologie, Université Laval.
- Prince, E.E., McGuire, T.H., and Sisley, E. 1912. Dominion Alberta and Saskatchewan Fisheries Commission 1910-11. Rapport et recommandations avec annexes. Ottawa (Ont.) : Imprimerie du gouvernement canadien. 71 p.
- Radford, D.S. 1977. A report on biological inventories of 17 streams in the Livingstone drainage district. Alberta Fish and Wildlife Division report, Lethbridge (Alb.) 82 p.
- Radford, D.S. 1975. Oldman River flow regulation: a preliminary study of the fish resources. Lethbridge (Alb.) : Alberta Fish and Wildlife Division. 85 p.
- [RYCTCT] Range-wide YCT Conservation Team. 2009. Conservation strategy for Yellowstone Cutthroat Trout (*Oncorhynchus clarkii bouvieri*) in the States of Idaho, Montana, Nevada, Utah, and Wyoming. Helena (MT) : Montana Fish, Wildlife, and Parks. Conservation Agreement.
- Rasmussen, J.B., Robinson, M.D., and Heath, D.D. 2010. Ecological consequences of hybridization between native Westslope Cutthroat (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) and introduced Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*): effects on life history and habitat use. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 67: 357-370.
- Rhodes, J.J. 2007. The watershed impacts of forest treatments to reduce fuels and modify fire behavior. Report prepared for Pacific Rivers Council, Eugene (OR). 94 p.

- Rhymer, J.M., and Simberloff, D. 1996. Extinction by hybridization and introgression. *Annual Review of Ecology and Systematics* 27: 83-109.
- Rinne, J.N., and Calamusso, B. 2007. Native southwestern trouts: conservation with reference to physiography, hydrology, distribution, and threats. *In* Status, distribution, and conservation of native freshwater fishes of western North America: a symposium proceedings. Edited by M.J. Brouder and J.A. Scheurer. p. 175-189. American Fisheries Society Symposium 53. xii + 207.
- Robins, G.L. 2009. Spatial distributions of 33 fish species in the mainstem rivers of the South Saskatchewan River basin under changing thermal regimes. Thèse de M.Sc., Département des sciences biologiques, Université de Calgary, Calgary (Alb.) xxix + 357 p.
- Robinson, M.D. 2008. Remnant westslope cutthroat trout population inventory for southern Alberta, 2007. Interior Reforestation Co Ltd, Cranbrook, BC, report prepared for Alberta Sustainable Resource Development, Cochrane, AB. 534 p.
- Robinson, M.D. 2007. The ecological consequences of hybridization between native westslope cutthroat (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) and introduced rainbow trout (*O. mykiss*) in southwestern Alberta. Thèse de M.Sc., Département des sciences biologiques, Université de Lethbridge. Lethbridge (Alb.), Canada.
- Rosenfeld, J.S., Macdonald, S., Foster, D., Amrhein, S., Bales, B., Williams, T., Race, F., and Livingstone, T. 2002. Importance of small streams as rearing habitat for coastal cutthroat trout. *North American Journal of Fisheries Management* 22(1): 177-187.
- Rosenfeld, J.S., Porter, M.S., and Parkinson, E.A. 2000. Habitat associations of juvenile cutthroat trout: implications for forestry impacts. *In* Proceedings of a Conference on the Biology and Management of Species and Habitats at Risk. Edited by L.M. Darling. p. 587-593. Conférence tenue du 15 au 19 février 1999, à Kamloops (C.-B.). Victoria (C.-B.) : BC Ministry of Environment, Lands and Parks; Kamloops (C.-B.) : University College of the Cariboo. 2 volumes. 974 p.
- Rubidge, E.M., and Taylor, E.B. 2005. An analysis of spatial and environmental factors influencing hybridization between native westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) and introduced rainbow trout (*O. mykiss*) in the upper Kootenay River drainage, British Columbia. *Conservation Genetics* 6: 369-384.
- Rubidge, E., Corbett, P., and Taylor, E. 2001. A molecular analysis of hybridization between native westslope cutthroat trout and introduced rainbow trout in southeastern British Columbia, Canada. *Journal of Fish Biology* 59: 42-54.

- Sauchyn, D. et Kulshreshtha, S. 2008. Prairies. *In* Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007. Éditeur : D.S. Lemmen, S.J. Warren, J. Lacroix et E. Bush. p. 275-329. Ottawa, (Ont.) : Gouvernement du Canada. 448 p. Accès : [Ressources naturelles Canada](#)
- Sawyer, M.D., and Mayhood, D.W. 1998. Cumulative Effects Analysis of Land-Use in the Carbondale River Catchment: Implications for Fish Management. *In* Forest-fish conference: land management practices affecting aquatic ecosystems. Proc. Forest-Fish Conf. Edited by M.K. Brewin and D.M.A. Monita (coordonnateurs techniques). Conférence tenue du 1^{er} au 4 mai 1996, à Calgary (Alb.). Edmonton (Alb.) : Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts. Inf. Rep. NOR-X-356. p. 429-444.
- Schill, D.J., Griffith, J.S., and Gresswell, R.E. 1986. Hooking mortality of cutthroat trout in a catch-and-release segment of the Yellowstone River, Yellowstone National Park. *North American Journal of Fisheries Management* 6(2): 226-232.
- Schindler, D.W., and Donahue, W.F. 2006. An impending water crisis in Canada's western prairie provinces. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103: 7210-7216.
- Schindler, D.W., and Pacas, C. 1996. Cumulative effects of human activity on aquatic ecosystems in the Bow Valley of Banff National Park. Chapitre 5. *In* Ecological Outlooks Project. A Cumulative Effects Assessment and Futures Outlook of the Banff Bow Valley. Edited by J. Green, C. Pacas, L. Cornwell and S. Bayley. Prepared for the Banff Bow Valley Study. Ottawa (Ont.) : ministère du Patrimoine canadien. 59 p.
- Schmetterling, D. 2001. Seasonal movements of fluvial westslope cutthroat trout in the Blackfoot River drainage, Montana. *North American Journal of Fisheries Management* 21: 507-520.
- Scott, W.B., and Crossman, E.J. 1973. *Freshwater Fishes of Canada*. Fisheries Research Board of Canada Bulletin 184. 966 p.
- Seiler, S.M., and Keeley, E.R. 2009. Competition between native and introduced salmonid fishes: cutthroat trout have lower growth rate in the presence of cutthroat-rainbow trout hybrids. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 66(1): 133-141.
- Seiler, S.M., and Keeley, E.R. 2007a. A comparison of aggressive and foraging behaviour between juvenile cutthroat trout, rainbow trout and F1 hybrids. *Animal Behaviour* 74(6): 1805-1812.
- Seiler, S.M., and Keeley, E.R. 2007b. Morphological and swimming stamina differences between Yellowstone cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii bouvieri*), rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), and their hybrids. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64: 127-135.

- Shaw, G.L., and Thompson, D. 1986. Water quality management and timber operations in southwest Alberta. Report prepared for the Alberta Environmental Research Trust Fund, Grant #T0953, by the Faculty of Environmental Design, University of Calgary, Calgary, AB. 75 p.
- Shepard, B.B. 2004. Factors that may be influencing nonnative brook trout invasion and their displacement of native westslope cutthroat trout in three adjacent southwestern Montana streams. *North American Journal of Fisheries Management* 24: 1088-1100.
- Shepard, B., May, B., and Urie, W. 2003. Status of westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarki lewisi*) in the United States: 2002. Bozeman (MT) : USDA Forest Service. 100 p.
- Shepard, B.B., Spoon, R., and Nelson, L. 2002. A native westslope cutthroat trout population responds positively after brook trout removal and habitat restoration. *Intermountain Journal of Sciences* 8: 191-211.
- Shepard, B., Pratt, K., and Graham, P. 1984. Life histories of westslope cutthroat trout and bull trout in the upper Flathead River Basin, Montana. Helena (MT) : Montana Department of Fish, Wildlife, and Parks.
- Sisley, E. 1911. Fish of the eastern slopes of the Rockies. *Canadian Alpine Journal* 3: 113-116.
- Smith, R.H. 1984. Native trout of North America. Portland (OR) 97202 : Frank Amato Publications. 144 p.
- Stelfox, J.D., Baayens, D.M., Paul, A.J., and Shumaker, G. 2001. Quirk Creek brook trout suppression project. *In Bull Trout II Conference Proceedings*. Edited by M.K. Brewin, A.J. Paul and M. Monita. Trout Unlimited Canada. Calgary (Alb.) p. 37-46.
- Strobeck, C. 1994. Survey of cutthroat trout in Banff National Park. Report prepared for Parks Canada, Banff National Park, Banff, AB. Département de biologie, Université de l'Alberta. 12 p.
- Sullivan, M. 2007. Modelling potential effects of angling on recovery of westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) in Alberta. Edmonton (Alb.) : Alberta Fish and Wildlife Division. 22 p.
- Taylor, E.B., and Gow, J.L. 2009. An analysis of hybridization between native westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) and introduced Yellowstone cutthroat trout (*O.c. bouvieri*) and rainbow trout (*O. mykiss*) in Canada's mountain parks and adjacent watersheds in Alberta: Summer 2007 data. Addendum to 2007 report. Report prepared for Parks Canada and Alberta Fish and Wildlife by Department of Zoology, Biodiversity Research Centre, and Native Fishes Research Group, University of British Columbia, Vancouver, BC. 4 p. + annexes.

- Taylor, E.B., and Gow, J.L. 2007. An analysis of hybridization between native westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*) and introduced Yellowstone cutthroat trout (*O.c. bouvieri*) and rainbow trout (*O. mykiss*) in Canada's mountain parks and adjacent watersheds in Alberta. Report prepared for Parks Canada and Alberta Fish and Wildlife by Department of Zoology, Biodiversity Research Centre, and Native Fishes Research Group, University of British Columbia, Vancouver, BC. 46 p. + annexes.
- Taylor, M., and Helms, S. 2008. Road-Stream crossing assessment report for Banff, Glacier, Kootenay, Mount Revelstoke, Waterton Lakes and Yoho National Parks. 59 p. + annexes.
- Trotter, P.C. 1987. Cutthroat: native trout of the west. Boulder (CO) : Colorado Associated University Press. 219 p.
- Valdal, E.J., and Quinn, M.S. 2011. Spatial analysis of forestry related disturbance on westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*): Implications for policy and management. *Applied Spatial Analysis and Policy* 4(2): 95-111.
- Varley, J.D., and Gresswell, R. 1988. Status, ecology and management of the Yellowstone cutthroat trout. *American Fisheries Society Symposium* 4: 13-24.
- Vick, S.C. 1913. Classified guide to fish and their habitat in the Rocky Mountains Park. Ottawa (Ont.) : Division des parcs du Dominion, ministère de l'Intérieur.
- Wagner, E., Arndt, R., Brough, M., and Roberts, D.W. 2002. Comparison of susceptibility of five cutthroat trout strains to *Myxobolus cerebralis* infection. *Journal of Aquatic Animal Health* 14: 84-91.
- Wang, L., and White, R.J. 1994. Competition between wild Brown Trout and hatchery greenback Cutthroat Trout of largely wild parentage. *North American Journal of Fisheries Management* 14(3): 475-487.
- Weaver, T.M., and Fraley, J.J. 1993. A method to measure emergence success of westslope cutthroat trout fry from varying substrate compositions in a natural stream channel. *North American Journal of Fisheries Management* 13(4): 817-822.
- Wohl, N.E., and Carline, R.F. 1996. Relations among riparian grazing, sediment loads, macroinvertebrates, and fishes in three central Pennsylvania streams. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 260-266.

Communications personnelles

- Shelley Humphries. 2011. Aquatics Specialist, Banff, Yoho and Kootenay, Agence Parcs Canada.

Barb Johnston. 2011. Aquatics Specialist. Parc national des Lacs-Waterton, Agence Parcs Canada.

Charlie Pacas. 2011. Aquatics Specialist, Parc national Banff, Agence Parcs Canada.

13.0 GLOSSAIRE

Adfluvial – poisson qui habite dans des lacs et migre dans des rivières ou des ruisseaux pour frayer.

Autochtone – espèce dans le contexte d'un écosystème particulier qui vivait jadis ou vit actuellement dans cet écosystème plutôt qu'à la suite d'une introduction; synonyme : indigène.

Disparition d'un endroit donné – élimination ou extinction localisée.

Effet de sauvetage – processus par lequel des individus d'une population différente émigrent vers une petite population, empêchant ainsi sa disparition localisée ou son extinction.

Endémique – espèce ou groupe taxinomique confiné à une région géographique particulière en raison de facteurs restrictifs tels que l'isolement ou les caractéristiques de l'habitat.

Espèce en péril – espèce menacée d'une disparition ou d'une extinction imminente.

Espèce envahissante – Espèce qui se répand au-delà de son aire de répartition naturelle ou espèce, introduite dans une nouvelle aire de répartition, qui s'y établit et s'y répand (pas nécessairement en causant du tort), ou encore, espèce qui déplace une espèce indigène et qui a la capacité de dominer un écosystème, ou espèce qui pénètre dans un écosystème au-delà de son aire de répartition naturelle et cause un tort économique ou écologique.

Espèce introduite – espèce transportée par l'activité humaine, intentionnellement ou non, dans une région dans laquelle elle n'existait pas à une époque historique et qui se reproduit à présent dans la nature; synonyme d'espèce non indigène.

Espèce menacée – une espèce qui sera probablement en péril si les facteurs limitatifs ne sont pas renversés.

Extinction – le fait de s'éteindre ou de cesser d'exister.

Fluvial – poisson qui habite dans une rivière ou un ruisseau.

Frayère – nid de fraie pratiqué par les poissons, particulièrement les saumons ou les truites.

Habitat du poisson – zones dont dépendent (directement ou indirectement) les poissons pour accomplir leurs processus vitaux.

Hybridation – croisement d'espèces différentes pour produire des hybrides.

Hybridation introgressive – le fait de répandre les gènes d'une espèce dans le complexe génétique d'une autre par suite d'hybridation et de rétrocroisements importants. Introgression.

Hybride F₁– le descendant de première génération de deux espèces ou souches étroitement apparentées.

Indigène – une espèce naturellement présente dans une zone;. synonyme : autochtone.

Introgression – transfert d'information génétique d'une espèce à une autre à la suite d'hybridation et de rétrocroisements répétés.

Itéropare – organisme qui, par suite de l'adaptation du cycle biologique, est capable de se reproduire plusieurs fois au cours de la vie.

Lacustre –Relatif aux lacs; qui se trouve, vit auprès d'un lac, dans un lac.

Lentique – Relatif aux eaux douces stagnantes, qui se trouve, vit auprès d'eaux douces stagnantes, dans des eaux douces stagnantes.

Lotique – Relatif aux eaux douces vives, qui se trouve, vit auprès d'eaux douces vives, dans des eaux douces vives.

Perte d'habitat –processus par lequel l'habitat naturel est rendu fonctionnellement incapable d'assurer le soutien de l'espèce présente, ce qui peut se manifester par la disparition complète, la diminution ou la détérioration de l'habitat restant au point où il ne peut assurer le soutien d'autant d'individus qu'auparavant.

Résident – individu qui habite à un endroit particulier en permanence ou pendant une longue période.

Sous-population – une partie ou subdivision d'une population, présentant des caractéristiques distinctives communes.

Truite– poisson dulcicole, anadrome, comestible de pêche sportive appartenant avec les ombles à la famille des salmonidés; présente habituellement un corps fuselé et tacheté couvert de petites écailles.

Viable – capable de mener une existence indépendante.

Zone riveraine – la partie du bassin versant attenante à un cours d'eau, c.-à-d. la zone d'interaction de la terre et de l'eau.

ANNEXE A

Analyse de l'évaluation de la menace

La connaissance des menaces qui pèsent sur une espèce et la possibilité d'atténuer ces menaces sont essentielles au rétablissement d'une espèce.

L'évaluation de chaque menace potentielle était qualitative plutôt que quantitative, chaque facteur étant coté « faible », « modérée » ou « forte ». Ces évaluations reposaient sur le meilleur jugement professionnel de l'équipe de rétablissement et ont été déterminées par consensus après des discussions. On a pris en compte les facteurs suivants pour chaque menace potentielle :

- **Probabilité** – La probabilité qu'une menace se concrétise. Celles qui touchent actuellement l'espèce ont reçu la cote « forte ».
- **Ampleur** – L'étendue spatiale de chaque menace déterminée. Celles qui touchent actuellement la majeure partie ou la totalité d'une zone habitée par l'espèce ont reçu la cote « forte ».
- **Gravité de l'impact** – La gravité de l'impact direct ou indirect d'une menace sur la survie ou le rétablissement de l'espèce. Les impacts ayant le potentiel de faire disparaître l'espèce ont reçu la cote « forte ».
- **Instantanéité de l'impact** – L'instantanéité de l'impact attendu d'une menace a été désignée par « P » si l'impact a eu lieu par le passé, « C » si l'impact est en cours, et « F » s'il s'agit d'un impact qui peut se produire à l'avenir.
- **Importance de la menace** – Le risque d'un tort causé par une menace particulière à la population de truite fardée versant de l'ouest, fondé sur sa probabilité et son ampleur ainsi que sur l'instantanéité et la gravité de ses impacts.
- **Possibilité d'atténuation** – La faisabilité sur les plans biologique et technique d'atténuer une menace. Lorsqu'il n'y a pas d'obstacles biologiques et qu'une technologie ayant fait ses preuves existe pour réussir à atténuer une menace, la faisabilité de l'atténuation a reçu la cote « forte ».

Dans les tableaux, les points d'interrogation (?) indiquent une incertitude et la nécessité d'effectuer des recherches. Les commentaires situent chaque menace ou son évaluation dans son contexte.