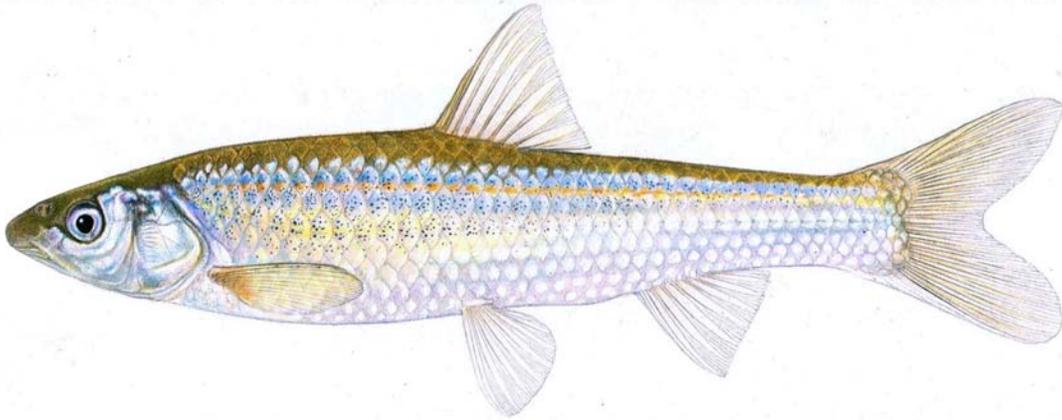


**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur le

Méné d'argent de l'Ouest
Hybognathus argyritis

au Canada



**EN VOIE DE DISPARITION
2008**

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) au Canada - Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 40 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapports précédents :

COSEPAC. 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 16 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

HOUSTON, J.J.P. 1997. COSEWIC status report on the western silvery minnow *Hybognathus argyritis* in Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. Ottawa. 14 p.

Note de production :

Le COSEPAC remercie M.K. Lowdon, D.A. Watkinson et W.G. Franzin, qui ont rédigé la mise à jour du rapport de situation sur le méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) au Canada, en vertu d'un contrat conclu avec Environnement Canada. Robert R. Campbell et Claude Renaud, coprésidents du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC, ont supervisé le présent rapport et en ont fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Télééc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Update Status Report on the Western silvery minnow *Hybognathus argyritis* in Canada.

Illustration de la couverture :

Méné d'argent de l'Ouest — Dessin du méné d'argent de l'Ouest, *Hybognathus argyritis*, par Summers Scholl (avec la permission de la Wyoming Natural Diversity Data Base; accessible à l'adresse <http://www.uwadmweb.uwyo.edu/wyndd/Animals/Fish/Minnnows.htm> [page consultée le 31 mars 2007]).

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2008.
N° de catalogue CW69-14/404-2008F-PDF
ISBN 978-0-662-04145-0



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Avril 2008

Nom commun

Méné d'argent de l'Ouest

Nom scientifique

Hybognathus argyritis

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Cette petite espèce de méné ne se retrouve que dans la rivière Milk, dans le sud de l'Alberta, une région caractérisée par des conditions de sécheresse dont la fréquence et la gravité augmentent. Bien que l'avenir des régimes d'écoulement associés au canal de dérivation St. Mary et des projets proposés de stockage de l'eau soit incertain, les conséquences de ces activités pourraient avoir une incidence considérable sur la survie de l'espèce. Une immigration de source externe en provenance des populations des États-Unis n'est pas possible.

Répartition

Alberta

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1997. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2001. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 2008. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



COSEPAQ Résumé

Méné d'argent de l'Ouest *Hybognathus argyritis*

Information sur l'espèce

Le méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis* Girard, 1856), petit cyprinidé, est l'une des quatre espèces appartenant au genre *Hybognathus* se trouvant au Canada. Il a d'abord été découvert par Girard, en 1856, dans la rivière Milk, au Montana. Scott et Crossman ont plus tard considéré l'espèce comme une sous-espèce (*H. nuchalis nuchalis*) du méné d'argent (*H. nuchalis* Agassiz, 1855). Actuellement, l'espèce est une fois de plus reconnue comme étant le méné d'argent de l'Ouest (*H. argyritis*). Cette décision, fondée sur les différences de forme du processus basioccipital entre les espèces, a été acceptée par l'American Fisheries Society.

Répartition

On trouve le méné d'argent de l'Ouest dans l'ensemble du bassin du Missouri, aux États-Unis, et dans le Mississippi, vers le sud jusqu'à sa confluence avec la rivière Ohio. Au Canada, sa répartition la plus septentrionale concerne seulement la rivière Milk, dans le sud de l'Alberta. Un unique spécimen, capturé en 1963 dans la rivière Saskatchewan Sud, près de Medicine Hat, est la seule occurrence du méné d'argent de l'Ouest dans le réseau hydrographique de la rivière Saskatchewan et la seule à l'extérieur du bassin du Missouri et du Mississippi. Des échantillonnages supplémentaires n'ont pas permis de confirmer sa présence à cet endroit.

Habitat

Le méné d'argent de l'Ouest occupe principalement des habitats turbides à faible débit, habituellement situés dans les bras morts et les mares des grands cours d'eau limoneux des plaines. On ne connaît pas l'habitat de fraye, ni l'habitat des jeunes de l'année.

Biologie

Parmi les espèces appartenant au genre *Hybognathus* se trouvant au Canada, le méné d'argent de l'Ouest est celle qui montre la plus longue durée de vie, qui atteint les plus grandes tailles et qui est la plus féconde. Ce cyprinidé vit environ 4 ans ou plus, atteint 140 mm de longueur à la fourche et devient mature sexuellement au cours de sa troisième année. La période de fraye commence à la fin de mai et se poursuit jusqu'au début de juillet. Les femelles fécondes de grande taille peuvent pondre jusqu'à 20 000 œufs. L'alimentation du méné d'argent de l'Ouest est principalement composée d'algues, de diatomées et de matière organique filtrée des sédiments ingérés.

Taille et tendances des populations

On ne connaît pas la taille des populations canadiennes de ménés d'argent de l'Ouest. Leur abondance peut avoir diminué au début des années 1900 dans la rivière Milk en raison d'une combinaison du prélèvement d'eau à des fins d'irrigation et de conditions d'extrême sécheresse après la construction du canal St. Mary. Depuis le premier échantillonnage effectué par Grant Campbell, en 1961, rien n'indique un déclin des populations de ménés d'argent de l'Ouest. En 2003, Pollard estimait la population à quelques milliers d'individus seulement. Cette estimation se fondait sur des enregistrements limités, comprenant seulement 192 spécimens prélevés. Des études récentes, réalisées dans plusieurs nouveaux sites, ont permis de relever 2 232 ménés d'argent de l'Ouest. Toutefois, étant donné sa répartition limitée, l'espèce pourrait être vulnérable à de futures perturbations liées à l'environnement et aux activités humaines

Facteurs limitatifs et menaces

La rivière Milk est unique par l'augmentation significative du débit qu'elle reçoit chaque été de la rivière St. Mary, un affluent de la rivière Saskatchewan-Sud (bassin hydrographique de la baie d'Hudson). L'eau est détournée du réservoir du lac Sherburne par le ruisseau Swift Current, au Montana, par l'intermédiaire de deux siphons et d'un canal rejoignant la rivière North Milk, au Montana. La North Milk coule ensuite vers l'Alberta et rejoint la rivière Milk. La rivière Milk ressort de l'Alberta pour retourner vers le Montana et, finalement, vers le réservoir Fresno, au Montana, qui restreint le déplacement des poissons vers l'amont.

La persistance du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk dépend du maintien du débit et du transport des sédiments. Les actuelles infrastructures de gestion des eaux complètent le débit et font augmenter l'habitat disponible de mars à octobre. Pendant la période de fermeture, le méné d'argent de l'Ouest est exposé à des débits naturellement faibles, qui sont amplifiés par le prélèvement d'eau, les faibles niveaux d'oxygène dissous et des températures de l'eau extrêmement basses (point de congélation). Historiquement, le siphon a déjà été fermé à des fins de réparation durant l'été.

Importance de l'espèce

Dans les régions où il se trouve en abondance, le méné d'argent de l'Ouest est probablement un important poisson-fourrage. L'espèce a une importance économique aux Etats-Unis, comme poisson-appât recherché. En Alberta, il est maintenant interdit d'en faire l'usage à titre de poisson-appât, mort ou vif. Le méné d'argent de l'Ouest a également une signification et un intérêt spéciaux pour la communauté scientifique, en relation avec l'histoire zoogéographique et la répartition de l'espèce après la période glaciaire du Wisconsin.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

Au Canada, le méné d'argent de l'Ouest a été désigné espèce menacée par le COSEPAC en 2001 et figure sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril*. En Alberta, le méné d'argent de l'Ouest est actuellement classé dans la catégorie espèce en péril (*at risk*). Bien que cette classification n'offre aucune protection supplémentaire, elle permet d'augmenter la sensibilisation à l'espèce, probablement menacée, et peut mener à la tenue de recherches supplémentaires en vue d'obtenir une détermination plus approfondie de son statut.



HISTORIQUE DU COSEWIC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEWIC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEWIC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEWIC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEWIC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEWIC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEWIC

Le COSEWIC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (2008)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEWIC.

Mise à jour
Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Méné d'argent de l'Ouest
Hybognathus argyritis

au Canada

2008

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	4
Nom et classification	4
Description morphologique	5
Description génétique	6
Unités désignables	6
Admissibilité	6
RÉPARTITION	6
Aire de répartition mondiale	6
Aire de répartition canadienne	8
HABITAT	10
Besoins en matière d'habitat	10
Tendances en matière d'habitat	11
Protection et propriété	13
BIOLOGIE	15
Général	15
Reproduction	16
Physiologie	17
Déplacements et dispersion	17
Alimentation	18
Relations interspécifiques	18
Comportement et adaptabilité	19
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	19
Fluctuations et tendances	19
Immigration de source externe	21
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	21
Perte et dégradation de l'habitat	21
Extraction d'eaux souterraines et superficielles	23
Pâturage et pratiques agricoles et urbaines	24
Processus naturels	25
Introductions d'espèces	27
Autres menaces	27
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	27
PROTECTION ACTUELLE ET AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT	27
RÉSUMÉ TECHNIQUE	30
REMERCIEMENTS	33
EXPERTS CONTACTÉS	33
SOURCES D'INFORMATION	33
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT	39
COLLECTIONS EXAMINÉES	40

Liste des figures

Figure 1. Méné d'argent de l'Ouest, <i>Hybognathus argyritis</i>	4
Figure 2. Répartition du méné d'argent de l'Ouest en Amérique du Nord	7
Figure 3. Répartition du méné d'argent de l'Ouest (<i>Hybognathus argyritis</i>) au Canada	8

Figure 4. Répartition du méné d'argent de l'Ouest (<i>Hybognathus argyritis</i>) au Canada dans la rivière Milk, en Alberta	9
Figure 5. Système de la rivière Milk, en amont du réservoir Fresno	12

Liste des tableaux

Tableau 1. Espèces de poissons du bassin de la rivière Milk trouvées à l'intérieur de l'aire de répartition du méné d'argent de l'Ouest	19
---	----

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Classe :	Actinopterygii
Ordre :	Cypriniformes
Famille :	Cyprinidés
Genre :	<i>Hybognathus</i>
Espèce :	<i>argyritis</i>
Nom scientifique :	<i>Hybognathus argyritis</i>
Noms communs :	
Français :	<i>méné d'argent de l'Ouest</i> (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril, 2006)
Anglais :	western silvery minnow (Nelson <i>et al.</i> , 2004)

Le méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis* Girard, 1856) est un petit cyprinidé du genre *Hybognathus* qui a été découvert au Canada pour la première fois, en 1961, par Grant Campbell (UAMZ 5320, University of Alberta Museum of Zoology; figure 1). Le genre *Hybognathus* comprend sept espèces en Amérique du Nord, dont quatre se trouvent au Canada : le méné d'argent de l'Ouest, le méné d'argent de l'Est (*H. regius* Girard, 1856), le méné laiton (*H. hankinsoni* Hubbs, 1929); le méné *H. placitus* Girard (1856) (Robins *et al.*, 1991; Schmidt, 1994). Tout comme le méné d'argent de l'Est, le méné d'argent de l'Ouest était autrefois considéré comme synonyme du méné d'argent (*H. nuchalis* Agassiz, 1855) (Pflieger, 1980a, b). Scott et Crossman (1973) les considéraient comme des sous-espèces, nommées *Hybognathus nuchalis nuchalis* pour le méné d'argent de l'Ouest et *Hybognathus nuchalis regius* pour le méné d'argent de l'Est. Pflieger (1971), lui, recommandait que *H. nuchalis*, *H. argyritis* et *H. regius* soient considérés comme des espèces distinctes, en raison de la différence de forme du processus basioccipital (Pflieger, 1971), ce qui a été accepté par l'American Fisheries Society (Nelson *et al.*, 2004).



Figure 1. Méné d'argent de l'Ouest, *Hybognathus argyritis* (92 mm de longueur à la fourche), mâle, capturé le 28 mai 2006 (49.00537, -110.58744)

Description morphologique

La taille moyenne du méné d'argent de l'Ouest au Canada est d'environ 86 mm (longueur à la fourche), mais sa longueur maximale à la fourche peut atteindre 140 mm (Watkinson *et al.*, 2007). Le méné d'argent de l'Ouest est un poisson à corps effilé, moyennement comprimé latéralement, à pédoncule caudal large et épais. La tête est courte et légèrement triangulaire, le museau est arrondi, la bouche est subterminale, et les yeux sont moyennement grands. La distance entre les yeux représente environ deux fois le diamètre de l'œil. L'isthme, très étroit, représente moins du quart de la largeur de la tête. Les dents pharyngiennes (0, 4-4, 0), non crochues, présentent une surface masticatrice. La nageoire dorsale commence légèrement en avant des nageoires pelviennes et comporte 8 rayons; les nageoires pelviennes en comportent 8, parfois 7. La nageoire caudale est fourchue. La nageoire anale commence après la marge postérieure déprimée de la nageoire dorsale; elle comporte généralement 8 rayons, parfois 9 (ou 8 chez les populations de l'Alberta [Nelson et Paetz, 1992]). Les nageoires pectorales sont relativement courtes et comportent 15 ou 16 rayons. Les extrémités antérieures de la nageoire dorsale et des nageoires pectorales sont en pointe. La ligne latérale est complète et courbée vers le bas. Les écailles de la ligne latérale sont au nombre de 36 à 40. Elles sont cycloïdes et présentent 8 à 11 sillons radiaires (Nelson et Paetz, 1992). Le péritoine est noir. L'intestin est très long et enroulé en hélice du côté droit. Les vertèbres sont au nombre de 36 à 38 (Scott et Crossman, 1973; Trautman, 1957) et de 39 à 41 chez les populations de l'Alberta (Nelson et Paetz, 1992).

De petits tubercules nuptiaux apparaissent parfois sur la tête, le dos, les flancs et les nageoires des adultes reproducteurs (clairsemés chez les femelles, plus nombreux chez les mâles). Les deux sexes sont argentés, d'où leur nom commun de méné d'argent, et ont une large bande ardoise au milieu du dos. Les populations de l'Alberta ont le dos jaune brunâtre et les flancs argentés; la bande latérale est absente, mais on voit parfois à la place des taches foncées (Nelson et Paetz, 1992). Durant la fraye, les mâles ont les flancs et les nageoires inférieures jaune pâle (Scott et Crossman, 1973; Trautman, 1957).

Les spécimens vivants du méné d'argent de l'Ouest se distinguent du méné laiton, espèce sympatrique, par leur nageoire dorsale pointue et leur livrée argentée (Scott et Crossman, 1973; Nelson et Paetz, 1992) ainsi que par leur plus gros corps et par la présence de quatre écailles entre la ligne latérale et les nageoires pelviennes, d'une fine ligne noire sur les flancs partiellement superposée à la bande foncée, et de cinq à douze sillons radiaires sur les écailles situées en position latéroventrale sous la nageoire dorsale (McAllister et Coad, 1974). Un examen minutieux des écailles révèle des anneaux beaucoup plus fortement anguleux à la base des écailles chez le méné d'argent de l'Ouest que chez le méné laiton.

Description génétique

On ne connaît pas la structure génétique de la population du méné d'argent de l'Ouest au Canada. Compte tenu du manque de barrières évidentes entre le point le plus bas de la rivière Milk, en Alberta, et le secteur immédiatement au sud de la frontière des États-Unis, le flux génique potentiel à l'intérieur de ce secteur en entier, la plupart des années, pourrait être élevé et probablement empêcher la croissance de sous-populations génétiquement distinctes. La population de ménés d'argent de l'Ouest, en Alberta, fait donc partie de la population génétique présente au Montana, en amont du réservoir Fresno. Le potentiel est cependant limité. En effet, au cours des années de sécheresse, comme en 2001-2002, on a pu voir la rivière s'assécher complètement, depuis le réservoir Fresno vers le nord jusqu'à la frontière canado-américaine, et le réservoir Fresno lui-même, tomber à faible capacité (< 4 p. 100) (K. Gilge, comm. pers., 2002).

Unités désignables

Le présent rapport concerne l'espèce; il n'y a aucune évidence pour soutenir l'existence d'unités inférieures à l'espèce au Canada.

Admissibilité

Le méné d'argent de l'Ouest est une espèce reconnue (Nelson *et al.*, 2004) considérée comme indigène de l'Alberta, bien que les premières mentions ne remontent qu'à 1961 (Nelson et Paetz, 1992). L'espèce y est sans doute présente depuis un certain temps; elle serait passée inaperçue à cause du manque d'activités d'échantillonnage dans le passé ou aurait peut-être été mal identifiée, puisqu'elle est connue dans la rivière Milk, au Montana, depuis 1856. Rien ne semble indiquer qu'il s'agisse d'une espèce introduite.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

En Amérique du Nord, le méné d'argent de l'Ouest est réparti dans les cours d'eau des grandes plaines des basses terres du réseau hydrographique du Mississippi, depuis le confluent du Mississippi et de la rivière Ohio et, vers le nord, jusqu'au bassin du Missouri et la rivière Milk, en Alberta, au Canada (Pflieger, 1980b; figure 2). On ne trouve le méné d'argent de l'Ouest dans les cours principaux du Missouri et du Mississippi qu'en aval du confluent du bassin du Missouri (Burr et Page, 1986). À l'intérieur de ces réseaux hydrographiques, la répartition semble être assez continue (Pflieger, 1980b), bien que la création de réservoirs et de barrages ait eu pour effet de fragmenter certaines rivières. La répartition du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk s'étend de sa limite septentrionale, en Alberta, jusqu'au réservoir Fresno, au Montana, à environ 80 km en aval de la frontière canado-américaine (Stash, 2001).

Plus loin en aval, des populations sont fragmentées par une série de sept dérivations et barrages d'irrigation (à partir du réservoir Fresno, en descendant vers le barrage de dérivation Vandalia, au Montana) avant la confluence avec le Missouri (K. Gilge, comm. pers.). Willock (1968; 1969a) a indiqué que la répartition du méné d'argent de l'Ouest aux États-Unis a rétréci par rapport aux grandes étendues auparavant occupées, sans donner de précision sur des emplacements exacts. Ces études passées suggèrent que des changements de l'aire de répartition se sont probablement produits beaucoup plus tôt dans le siècle, mais on ne dispose d'aucune mention précise concernant le méné d'argent de l'Ouest.



Figure 2. Répartition du méné d'argent de l'Ouest en Amérique du Nord (Pflieger, 1980b; U.S. Fish and Wildlife Service, 1995; Houston, 1998b; U. S. Geological Survey, 2001)

Aire de répartition canadienne

L'aire de répartition du méné d'argent de l'Ouest au Canada semble se restreindre à la rivière Milk, affluent le plus au nord-ouest du réseau hydrographique du Missouri (figure 3). Bien que Henderson et Peter (1969) aient enregistré la capture d'un unique spécimen du méné d'argent de l'Ouest, prélevé en 1963 dans la rivière Saskatchewan-Sud, sur le territoire de la ville de Medicine Hat, les diverses activités d'échantillonnage menées en 1974 et en 1975 puis de 1994 à 1996 dans cette région, ainsi qu'en amont et en aval de ce secteur, n'ont pas permis de relever plus de spécimens (W. Roberts, comm. pers.). On pense que le spécimen recueilli par Henderson et Peter (1969) est un faux signalement et qu'il n'est pas représentatif d'une population reproductrice. La mention pourrait être le résultat d'une remise à l'eau involontaire d'un appât (Henderson et Peter, 1969) plutôt que d'une erreur d'identification, puisque celle-ci a été confirmée par les experts du domaine (W. Roberts, comm. pers., 2002). Sinon, il s'agirait de l'unique occurrence connue de l'espèce à l'extérieur du bassin du Missouri et du Mississippi. Cependant, aucun échantillonnage supplémentaire n'a permis de confirmer la présence de l'espèce à cet endroit (Clayton, comm. pers., 2008).

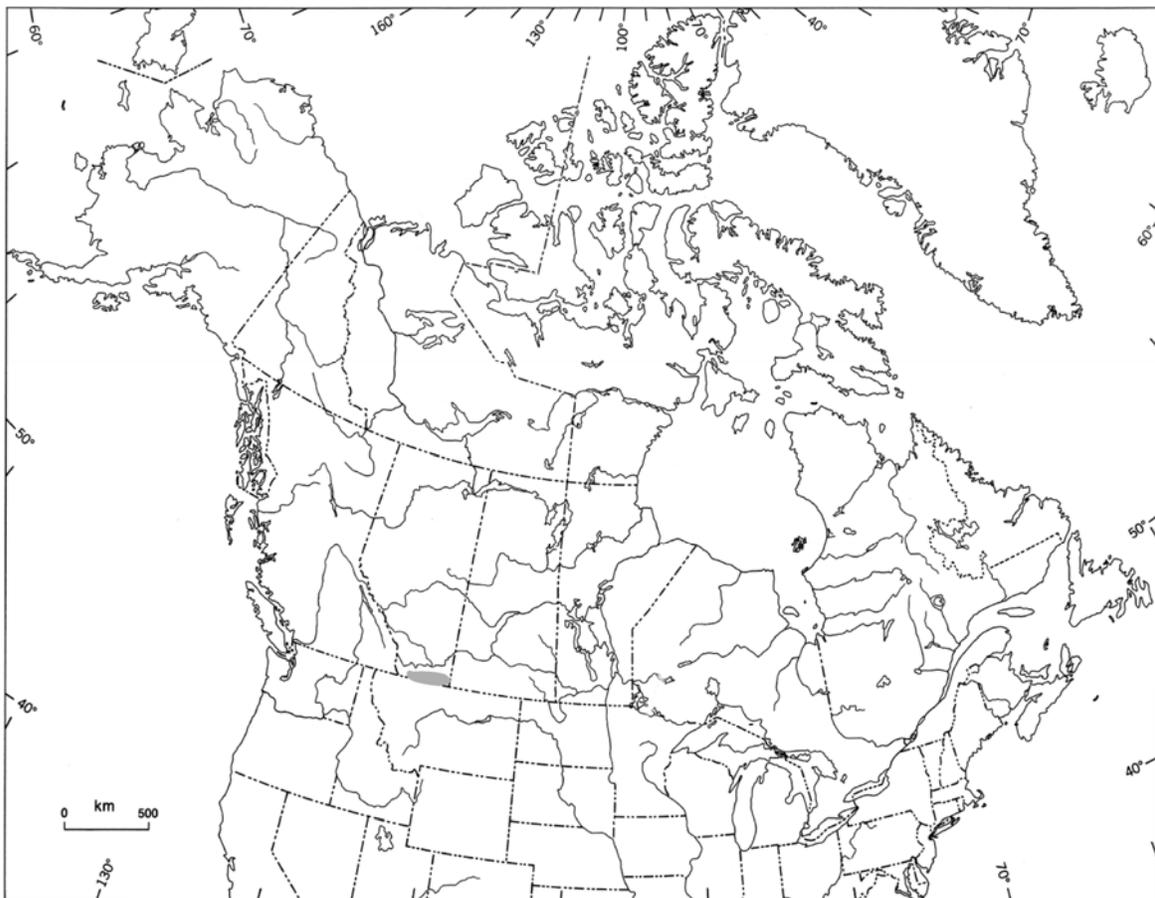


Figure 3. Répartition du méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) au Canada

On a présumé que la répartition antérieure du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk se limitait au secteur inférieur, depuis le ruisseau Police (approximativement 140 km en amont) jusqu'à la frontière des États-Unis (figure 4) (Scott et Crossman, 1973; Pflieger, 1980b; Sikina et Clayton, 2005). Watkinson *et al.* (2007) ont élargi la répartition du méné d'argent de l'Ouest à environ 15 km en aval de la confluence de la rivière Milk Nord et de la rivière Milk (223 km en amont de la frontière canado-américaine). En 2005-2006, on a confirmé et étendu la répartition de l'espèce jusqu'en aval du pont Aden (soit un tronçon d'environ 100 km de rivière à partir de la frontière des États-Unis) (Watkinson *et al.*, 2007). On a estimé la zone d'occurrence du méné d'argent de l'Ouest au Canada à 1 200 km² (estimée à partir d'une surface convexe entourant le tronçon de rivière, depuis la frontière des États-Unis jusqu'à 1 kilomètre au-delà du dernier point d'occurrence en amont) et la zone d'occupation à 244 km² (sur une grille à mailles de 1 km², la zone d'occupation totale équivaut au nombre de carrés traversés par la rivière, depuis la frontière canado-américaine jusqu'à 1 kilomètre au-delà du dernier point d'occurrence en amont]. On a estimé la zone d'occupation biologique à 13,4 km² (selon les habitats fluviaux occupés, en présumant que la largeur de la rivière est de 60 m depuis la frontière jusqu'à 1 kilomètre au-delà du dernier point d'occurrence en amont).

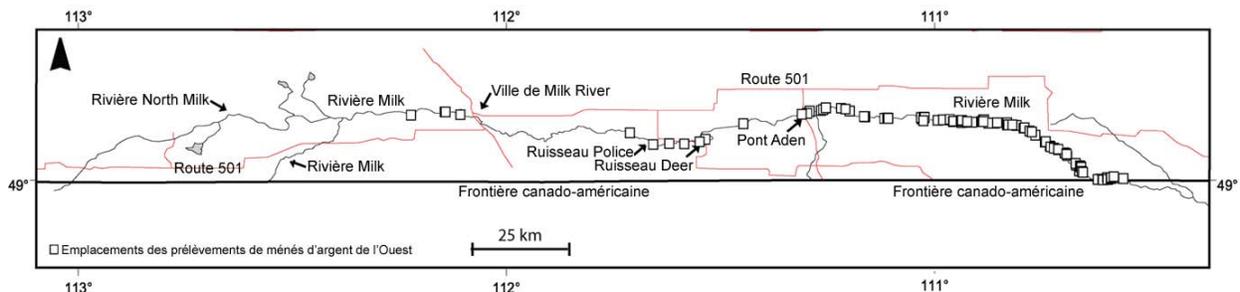


Figure 4. Répartition du méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) au Canada dans la rivière Milk, en Alberta

Les occurrences enregistrées sont fondées sur des indications d'une présence historique ou actuelle récurrente probable à un endroit donné. Les sites occupés qui sont séparés de 15 km ou plus d'habitat aquatique n'étant pas connu pour être occupé sont considérés comme représentant des emplacements différents. Donc, le méné d'argent de l'Ouest au Canada se trouve à un seul endroit, bien que l'écart d'approximativement 42 km qui existe entre les sites en amont de la ville de Milk River et ceux en aval de la localité puisse inférer qu'il y en a deux. De plus amples échantillonnages seront nécessaires pour confirmer l'absence de méné d'argent dans la région. Les barrages, les chutes infranchissables et les habitats situés sur des terres élevées constituent des obstacles de séparation (Hammerson, 2004, cité dans NatureServe, 2007). On ne dispose généralement pas de données sur la dispersion et les autres déplacements; les distances de séparation (en kilomètres de milieu aquatique) pour les Cyprinidés sont arbitraires, mais elles tiennent compte du fait que les distances de déplacement et de séparation augmentent généralement avec la taille des poissons.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le méné d'argent de l'Ouest adulte vit dans le cours inférieur de la rivière Milk où celle-ci est décrite comme présentant un faible gradient et un débit uniforme, ainsi que de nombreuses zones d'eau calme et d'habitat peu profond, comportant des fluctuations constantes du débit. Dans ce secteur de la rivière, la présence d'adultes a été étroitement associée aux bras morts et aux fosses où les courants sont minimes, variant de 0 à 1,1 m/s, avec une vitesse moyenne de 0,22 m/s, où les températures varient de 13,6 °C, en mai, à 27,2 °C, en juillet, où la profondeur moyenne est de 0,32 m (profondeur maximale de 1,0 m) et où le limon est le substrat dominant (Watkinson *et al.*, 2007). Des ménés d'argent de l'Ouest ont été capturés dans des milieux de forte turbidité, où les mesures au disque de Secchi variaient de 0,13 à 0,16 m, en mai 2006, et de 0,12 à 0,18 m, en juillet 2005, en aval du pont Aden (Watkinson *et al.*, 2007). Selon Watkinson *et al.* (2007) et Quist *et al.* (2004), le méné d'argent de l'Ouest est corrélé positivement avec le pourcentage de substrat fin dans les tronçons du bassin du Missouri et il préfère les milieux où l'on trouve des accumulations de limon et un accroissement de la turbidité. Selon Sikina et Clayton (2005), et compte tenu du manque d'autres refuges dans le cours inférieur de la rivière Milk, le méné d'argent de l'Ouest utiliserait la turbidité à des fins de protection et d'abri.

Au total, seulement cinq spécimens ont été recueillis de trois sites de la rivière Milk, en amont de la ville de Milk River (soit à 208, à 213 et à 223 km en amont de la frontière canado-américaine) (Watkinson *et al.*, 2007). À ces endroits, la rivière traverse des formations de grès résistant à l'érosion et se caractérise par un plus grand nombre de rapides, de radiers et de rigoles (RL&L, 2001). Ces données portent à croire que ces habitats n'ont qu'un usage limité ou marginal. Les vitesses de courant varient de 0,41 à 0,65 m/s et la profondeur de 0,42 à 1,2 m, les mesures de disque de Secchi étaient de 0,63 m et la température de l'eau en juin était de 17,7 °C (Watkinson *et al.*, 2007). Le sable était le substrat dominant à deux des sites, alors que le troisième montrait plutôt une dominance du gravier (Watkinson *et al.*, 2007).

Aux États-Unis, la présence et l'abondance du méné d'argent de l'Ouest sont fortement associées à un certain nombre de caractéristiques de l'habitat, dont le type de fond, la pente et la turbidité (Quist *et al.*, 2004). Le méné d'argent de l'Ouest ne se trouve dans le Mississippi à proprement parler qu'en aval de l'embouchure du Missouri, une zone de transition présentant plus de turbidité, un courant plus rapide, des sables mobiles ainsi que des substrats de limon qui offrent un habitat propice au méné d'argent de l'Ouest (Burr et Page, 1986). Ces caractéristiques sont aussi fréquentes dans le Missouri, où le méné d'argent de l'Ouest est commun à dominant dans l'ensemble du réseau hydrographique (Cross *et al.*, 1986). En particulier, le cours inférieur du Missouri montre des fluctuations extrêmes de débit à l'année, des charges élevées de limon et des lits instables et dépourvus de végétation (Cross *et al.*, 1980), conditions généralement présentes également dans le cours inférieur de la rivière Milk.

On pense que le cours inférieur de la rivière Milk, en Alberta, abrite un milieu favorable à l'élevage et à l'alimentation pour le méné d'argent de l'Ouest (RL&L, 2001). À l'exception des conditions extrêmes de sécheresse, comme celles survenues de 1998 à 2004, il s'agit surtout d'eaux dormantes, accompagnées de vitesses de courant faibles à moyennes (RL&L, 2002a).

Les exigences d'hivernage du méné d'argent de l'Ouest ne sont pas connues (Clayton et Ash, 1980). Selon des données restreintes provenant de la rivière Milk, les profondeurs d'eau et les niveaux d'oxygène ne semblent pas limiter l'hivernation (Clayton et Ash, 1980).

L'habitat de fraye du méné d'argent de l'Ouest n'a pas été déterminé. Les zones riches en végétation aquatique ont été répertoriées comme caractéristiques clés pour l'habitat de fraye du méné d'argent du Mississippi et du méné d'argent de l'Est (Scott et Crossman, 1973; Ramshaw et Mandrak, 1997). Le méné d'argent de l'Ouest doit utiliser un habitat ou une stratégie de fraye différents puisque la rivière Milk est dépourvue de végétation aquatique à cause des charges de limon élevées et de l'instabilité des lits. Bien que l'on ait avancé que les bras morts tranquilles inondés soient un habitat de fraye possible dans la rivière Milk, les échantillonnages récemment effectués dans ces zones n'ont pas permis d'y trouver des œufs, des larves ou des femelles reproductrices (Clayton et Pollard, comm. pers., 2008). Il est plus probable qu'il s'agisse d'une espèce pélagique qui libère ses gamètes au hasard, comme le fait le méné d'argent de Rio Grande (*Hybognathus amarus* Girard, 1856) et le méné *H. placitus* avec leurs œufs semiflottants (Platania et Altenbach, 1998). Ces espèces ont besoin d'un débit suffisant et de tronçons de rivière intacts pour disperser passivement leurs œufs en aval de leur habitat. Les retenues et les changements apportés à l'hydrologie touchent donc sérieusement cette stratégie de reproduction.

Tendances en matière d'habitat

Les plus grands changements subis par l'habitat du méné d'argent de l'Ouest, en Alberta, ont été associés aux besoins en irrigation. En 1917, le canal St. Mary (figure 5), a été creusé au Montana pour détourner à cet effet l'eau de la rivière St. Mary vers la rivière North Milk. La plupart des années, le canal détourne les eaux de mars à octobre, ce qui fait augmenter le volume d'eau dans la rivière North Milk et la rivière Milk proprement dite. Les eaux de la rivière Milk (et la rivière St. Mary) sont partagées entre le Canada et les États-Unis en vertu du Traité des eaux limitrophes internationales. Pendant la période d'augmentation du débit dans la rivière Milk au Canada (de mars à octobre), le Canada doit garder la majorité de cette eau disponible pour les États-Unis, ce qui fait qu'elle n'est pas disponible aux fins de l'irrigation. Aux termes de l'entente, les États-Unis ne peuvent utiliser la rivière Milk au Canada que pour le transport de l'eau (Petry, comm. pers., 2008).

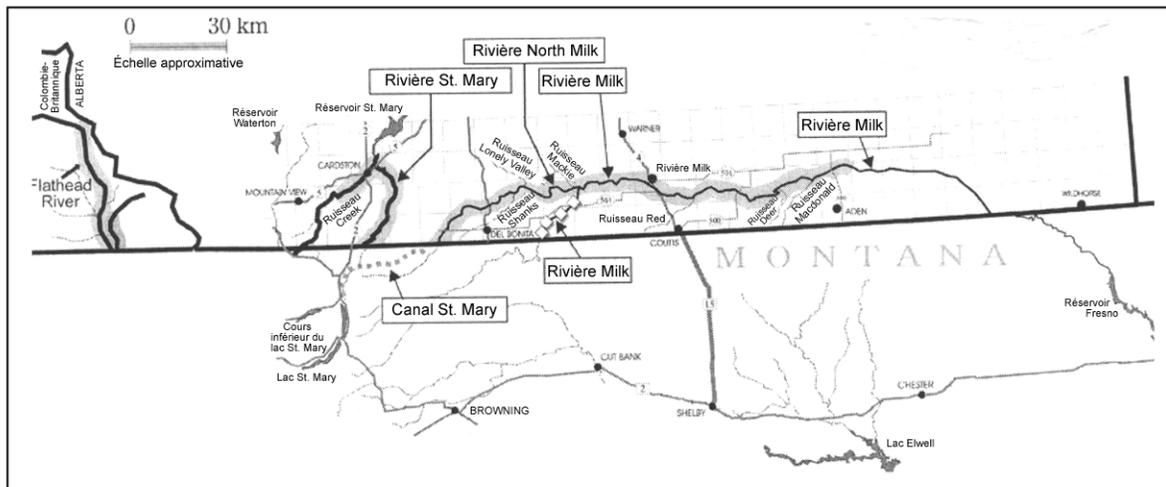


Figure 5. Système de la rivière Milk, en amont du réservoir Fresno

Avant la construction de la dérivation, la rivière Milk était probablement un petit cours d'eau de prairies typique, peut-être intermittent en période de sécheresse, et généralement moins turbide (Willock, 1969b). Avant cette construction, les eaux à débit uniforme que l'on observe aujourd'hui dans le cours inférieur de la rivière Milk, en Alberta, étaient probablement restreintes essentiellement à la portion en aval de la frontière internationale (Willock, 1969b). On croit que l'augmentation substantielle du volume d'eau depuis la mise en service du canal a profondément altéré le régime écologique de la rivière Milk (à l'exception de la partie située en amont du confluent avec la rivière North Milk). Il en a résulté un système plus turbide à débit plus élevé dans les rivières North Milk et Milk, en Alberta (Willock, 1969b).

Depuis la construction du canal St. Mary, il n'y a eu aucune perte ni changement important de l'habitat. En fait, la disponibilité de l'habitat varie beaucoup d'année en année et dépend surtout de débits suffisants, particulièrement à la fin de l'été et à l'automne, ainsi que pour l'hivernage. Durant les périodes de très faible débit, le méné d'argent de l'Ouest peut être touché par des réductions temporaires de l'habitat disponible et, au cours d'extrêmes sécheresses, comme celles de l'automne et de l'hiver 2001-2002, des fragmentations temporaires de l'habitat. L'étendue de la sécheresse était alors telle que le cours inférieur de la rivière Milk, en Alberta, où la plupart des ménés ont été observés, était réduit à une série de mares isolées, dont un grand nombre n'étaient pas assez profondes pour soutenir les poissons en hivernage (RL&L, 2002a). Un relevé effectué au cours de l'hiver sur une fraction de ces mares d'eau n'a pas permis d'y relever la présence de ménés (RL&L, 2002a). De plus, au sud de la frontière internationale, la rivière Milk a été complètement à sec jusqu'au réservoir Fresno de septembre 2001 à février 2002, et le réservoir n'était qu'à 4 p. 100 de sa capacité (K. Gilge, comm. pers.). Le méné d'argent de l'Ouest pourrait aussi être présent dans le réservoir Fresno, mais les relevés n'ont pas permis de confirmer cet état des choses (K. Gilge, comm. pers.). On ne trouve donc qu'un potentiel de recolonisation limité dans les sections amont et aval du système. En aval du réservoir Fresno, au Montana, six autres barrages infranchissables situés en amont de la

confluence avec le Missouri empêchent toute dispersion du méné d'argent de l'Ouest vers l'amont (Stash, 2001; K. Gilge, comm. pers.).

Le sud de l'Alberta est susceptible de conditions de sécheresse extrême durant l'été, et les débits naturellement faibles de cette saison peuvent être exacerbés par l'exploitation saisonnière du canal St. Mary et par le prélèvement d'eau à des fins d'irrigation (Pollard, 2003). En 2001, les débits en août, en octobre et en décembre étaient respectivement à 50 p. 100, à 7 p. 100 et à 6 p. 100 de leur valeur historique, et ceux en octobre et en décembre 2002 à 11 p. 100 et à 20 p. 100. Des débits si bas pourraient sérieusement limiter l'habitat d'hivernation et, en fait, à la fin de l'automne et pendant l'hiver 2001-2002, le cours inférieur de la rivière Milk s'est complètement asséché, à l'exception d'un certain nombre de mares isolées (RL&L, 2002a; idem, 2002b). Des sécheresses aussi graves ne sont pas rares dans le sud de l'Alberta (Pollard, 2003) et pourraient être encore plus fréquentes avec les changements prévus des écosystèmes aquatiques sous l'effet des changements climatiques planétaires (Poff *et al.*, 2002). De telles sécheresses pourraient en effet freiner la croissance des populations et, de manière plus significative, le réchauffement qui accompagne la sécheresse estivale exposerait toutes les espèces de poissons, y compris le méné d'argent, à un risque accru qui pourrait être exacerbé par l'entretien continu du canal St. Mary, lequel oblige la fermeture du canal pendant de longues périodes.

La conservation du méné d'argent de l'Ouest au Canada passe probablement par le maintien du débit ainsi que de l'érosion et du dépôt de sédiments dans la rivière Milk. Alors que l'habitat d'élevage et d'alimentation du méné d'argent de l'Ouest, en Alberta, semble abondant la plupart des années, la disponibilité de l'habitat d'hivernage peut être limitée certaines années, selon les conditions de débit. En particulier, la combinaison des conditions de sécheresse extrême et de prélèvement d'eau pourrait gravement réduire, voire éliminer, les refuges hivernaux des ménés d'argent de l'Ouest dans le cours inférieur de la rivière Milk.

Protection et propriété

La *Loi sur les pêches* du Canada (S.R. 1985, ch. F-14) assure la protection de l'habitat du méné d'argent de l'Ouest en interdisant la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson, à moins d'avoir l'autorisation du ministre (art. 35). Elle interdit également le déversement de toute substance nocive dans des eaux où vivent des poissons [par. 36(3)].

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) (ch. 33), adoptée pour prévenir la pollution et protéger l'environnement et la santé humaine, est axée sur la réglementation et l'élimination de l'usage de substances nocives pour l'environnement. En outre, l'habitat du méné d'argent de l'Ouest bénéficie d'une protection supplémentaire grâce aux dispositions de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1992, ch. 37). Lorsque l'on exerce certaines tâches réglementaires aux termes de la *Loi sur les pêches*, on procède à une évaluation environnementale obligatoire qui prend en compte une plage plus large d'effets environnementaux, dont

ceux qui touchent les espèces en péril. Aux termes de l'article 33 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (2002, ch. 29), est une infraction le fait d'endommager ou de détruire la résidence d'une ou de plusieurs espèces en voie de disparition ou menacées [par. 58(1); LEP, 2007].

L'Alberta considère actuellement le méné d'argent de l'Ouest comme une espèce en péril (*at risk*), selon *The General Status of Alberta Wild Species 2005*. Bien que cette liste ne fournisse pas de protection supplémentaire, la priorité peut être donnée à cette espèce pour que soient menées des recherches supplémentaires afin de déterminer sa situation avec plus de précision. En 2003, l'inscription du méné d'argent de l'Ouest à la liste des espèces menacées (*threatened*) a été approuvée à l'échelle provinciale et, depuis 2002, il est interdit de l'utiliser comme appât, mort ou vif, en Alberta. Le méné d'argent de l'Ouest est actuellement inscrit à la liste des poissons en péril (« Endangered Fish ») de la *Wildlife Act* de l'Alberta. Cette loi réunit les espèces menacées et en péril sous l'appellation « Endangered Fish », mais elle précise par la suite à quelle catégorie (menacées ou en péril) les espèces appartiennent (Court, comm. pers., 2008). Bien qu'elle figure à la liste des espèces menacées, aucune interdiction ou protection ne s'applique aux ménés d'argent de l'Alberta. Une ébauche d'ensemble de règlements a été préparée, mais n'est pas encore adoptée.

À l'échelle provinciale, tout comme à l'échelle fédérale, divers règlements et diverses lois offrent une protection aux espèces en péril. La *Wildlife Act* de l'Alberta (R.S.A., 2000, W-10) exige que le ministre responsable mette sur pied un comité de conservation des espèces menacées qui offrira des conseils sur des questions liées aux espèces en péril en Alberta. L'*Environmental Protection and Enhancement Act* (E-12, RSA, 2000) protège les terres, l'eau et l'air au moyen d'un processus d'évaluation environnementale obligatoire. L'*Alberta Public Lands Act* (R.S.A., 2000, ch. P-40) réglemente l'utilisation des terres de la Couronne et l'*Alberta Water Act* (W-3, RSA, 2000) couvre la gestion, la protection et l'allocation des ressources en eau provinciales.

À l'heure actuelle, environ 56 p. 100 des terres qui bordent le bras principal de la rivière Milk et de la rivière North Milk sont de propriété publique; le reste est privé. Seulement 11 p. 100 des terres publiques et 14 p. 100 des terres privées sont visées par des plans de conservation comprenant une protection des rives (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). Traditionnellement, les terres restantes sont surtout utilisées comme pâturages ou pour de petits projets d'aménagement municipaux (p. ex. la ville de Milk River). Des terres publiques situées le long de la rive, 6 p. 100 ont été désignées « parcs », pour l'usage et l'accès du public pendant l'été.

Parmi les autres organismes qui peuvent être associés à divers aspects de la conservation des bassins hydrographiques figurent l'Environmental Farm Planning, l'Alberta Riparian Habitat Management Society (Cows and Fish), l'Operation Grassland Community, Canards Illimités, MULTISAR, Conservation de la nature, Agriculture et Agroalimentaire Canada et Alberta Agriculture (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007).

BIOLOGIE

Général

Le méné d'argent de l'Ouest est un petit cyprinidé qui vit généralement jusqu'à 4 ans ou plus et atteint une longueur à la fourche allant jusqu'à 140 mm (Watkinson *et al.*, 2007). La taille des poissons capturés dans la rivière Milk en 2005 et en 2006, dont on estime l'âge à 1 an ou plus, 2 ans ou plus et 3 ans ou plus, correspondait à une longueur à la fourche respectivement de 51 à 63 mm, de 67 à 88 mm et de 95 à 114 mm (Watkinson *et al.*, 2007). Durant cette même étude, en mai 2006, 100 ménés d'argent de l'Ouest ont été recueillis dans la rivière Milk, au Montana. Ces ménés présentaient une répartition multimodale de la longueur sur la plage d'échantillonnage qui suggérait deux sommets dans la plage de 26 à 74 mm de longueur à la fourche. La fréquence maximale observée était une longueur à la fourche de 58 à 60 mm. La relation entre la longueur et le poids de ces spécimens était exprimée par l'équation suivante : $\text{Log } W = 3,3878 (\text{Log } L) - 5,6199$, où W est le poids en grammes et L la longueur à la fourche en millimètres. Les deux sexes semblent atteindre leur maturité sexuelle durant leur deuxième année ou au début de leur troisième année. La femelle du méné d'argent de l'Est commence à frayer à l'âge de 1 an, alors que sa longueur standard est de 50 à 55 mm; le mâle commence à frayer durant sa deuxième année (Raney, 1939).

La croissance du méné d'argent de l'Ouest se trouvant dans la rivière Milk était plus lente que ce qu'on avait signalé pour le méné d'argent du Mississippi (Becker, 1983; Taylor et Miller, 1990), mais plus rapide que celle du méné d'argent de l'Est (Raney, 1942), et semblable à celle du méné *H. placitus* (Taylor et Miller, 1990). La croissance des jeunes de l'année du méné d'argent du Mississippi est rapide, atteignant, en septembre, une longueur totale moyenne de 52 à 69 mm dans deux rivières du Wisconsin (Becker, 1983; Taylor et Miller, 1990). Becker (1983) n'a signalé qu'une femelle de l'espèce du Wisconsin mesurant 107 mm de longueur totale qui a vécu jusqu'à l'âge de trois ans. Les ménés d'argent de l'Est (*H. regius* Girard, 1856) éclos à la fin d'avril mesuraient 31 mm de longueur totale le 20 juin et 45 mm le 15 juillet (Raney, 1942). À la fin de leur deuxième été, ils atteignaient une longueur totale moyenne de 80 mm; à la fin du troisième été, les mâles atteignaient une longueur totale moyenne de 82 mm, et les femelles, de 88 mm (Raney, 1942). Les ménés d'argent de l'Ouest mesurant 140 mm de longueur à la fourche capturés par Watkinson *et al.* (2007) présentaient les plus grandes des longueurs à la fourche signalées chez les individus de l'espèce prélevée au Canada. Les âges obtenus pour le méné d'argent de l'Ouest étaient plus élevés que ceux d'espèces *Hybognathus* très proches (Watkinson *et al.*, 2007). Il ne s'agit pas d'une observation inhabituelle pour une espèce prélevée dans l'extrême nord de son aire de répartition.

La taille des larves du méné d'argent de l'Ouest à l'éclosion n'a pas été déterminée. Raney (1939) a établi que les larves du méné d'argent de l'Est récemment écloses mesuraient 6 mm de longueur totale en juillet et environ 51 mm en août. Les étapes de la croissance des larves du méné d'argent de l'Est ont été décrites et illustrées par Mansueti et Hardy (1967).

Reproduction

Dans les eaux canadiennes, la reproduction du méné d'argent de l'Ouest semble avoir lieu entre la fin de mai et le début de juillet, lorsque les températures de l'eau varient de 13,6 °C à 26,8 °C (Watkinson *et al.*, 2007). Des femelles portant des œufs matures ont été recueillies dans la rivière Milk en mai 2006 (Watkinson *et al.*, 2007). En juillet 2005, alors que les températures de l'eau dépassaient les 20 °C, de femelles de grande taille ont été recueillies, mais elles ne portaient qu'un nombre limité d'œufs matures attachés. Au Montana, l'*Hybognathus nuchalis* (= *argyritis*) fraie en mai et en juin (Eddy et Underhill, 1974).

Chez l'*Hybognathus placitus*, la période de fraie s'étend d'avril à août (Gilbert, 1980), et on pense qu'il en est de même pour le méné d'argent de l'Est (Scott et Crossman, 1973) et pour le méné d'argent du centre (Forbes et Richardson, 1920).

Dans le précédent rapport de situation sur le méné d'argent de l'Ouest, Houston (1998a) avance que, tout comme le méné d'argent de l'Est (Raney, 1939), le méné d'argent de l'Ouest peut se reproduire dans les bras morts à végétation abondante des tronçons à lent débit de la rivière Milk. Il est possible que le méné d'argent de l'Ouest fraie dans les eaux calmes peu profondes où le courant est faible ou nul sur un substrat de limon, conditions semblables à l'habitat de fraie des ménés d'argent de l'Est élevés en étang par Raney (1942), ou comme on l'a signalé pour le méné d'argent du Mississippi (Eddy et Underhill, 1974). Cependant, contrairement à l'habitat de fraie du méné d'argent de l'Est, la rivière Milk est une rivière de prairie turbide, dynamique sur le plan hydrologique, qui n'a pas ou qui a seulement très peu de végétation aquatique, son lit étant hautement mobile. Il est plus probable que le méné d'argent de l'Ouest emploie une stratégie de fraie similaire à celle du méné d'argent de Rio Grande ou du méné *H. placitus*. Ces deux espèces très proches sont des espèces pélagiques qui dispersent leurs gamètes au hasard (pelgophiles) et qui produisent des œufs non visqueux, semiflottants qui demeurent en suspension tant qu'il y a du courant (Platania et Altenbach, 1998).

Parmi les ménés d'argent de l'Ouest recueillis au cours de l'étude de Watkinson *et al.* (2007), la plus petite femelle, capturée en juillet 2005, avait 2 ans ou plus et mesurait 81 mm de longueur à la fourche. Les autres femelles matures recueillies mesuraient de 82 à 127 mm de longueur à la fourche. La fécondité de 11 de ces poissons variait selon la taille de la femelle : la plus petite, mesurant 81 mm de longueur à la fourche, portait 2 924 œufs; la plus grosse, d'une longueur à la fourche de 127 mm, portait 19 573 œufs. Par comparaison avec les dénombrements de la fécondité du méné d'argent de l'Est effectués par Raney (1942), un méné d'argent de l'Ouest de plus grande taille produit un nombre d'œufs significativement plus important.

Physiologie

La tolérance du méné d'argent de l'Ouest à une mauvaise qualité de l'eau, à des températures élevées ou basses, à une turbidité élevée et à de faibles teneurs en oxygène dissous n'est pas connue. Cependant, étant donné les types d'habitat qu'il utilise, le méné d'argent de l'Ouest semble très tolérant aux niveaux de turbidité élevés et peut-être aux températures élevées et aux faibles teneurs en oxygène dissous. Matthews et Maness (1979) ont découvert que le méné *H. placitus*, un *Hybognathus* très proche, était plus tolérant à de faibles teneurs en oxygène dissous et à des températures élevées (40 °C) que beaucoup d'autres cyprinidés. On a trouvé que le méné laiton tolère des températures de l'eau pouvant aller jusqu'à 35,5 °C et des teneurs en oxygène dissous de 0,03 mg/L (Scheurer *et al.*, 2003). De plus, Buhl (comm. pers., 2007) a constaté que le méné d'argent de Rio Grande pouvait vivre sur de longues périodes (de 21 à 28 jours) dans des concentrations d'effluent atteignant 100 p. 100 sans mortalité (0 p. 100). De façon générale, ces observations suggèrent que la plupart des espèces d'*Hybognathus* sont des poissons très robustes et qu'elles peuvent tolérer des conditions extrêmes.

Déplacements et dispersion

Aucun renseignement sur les habitudes migratoires ou la capacité de dispersion du méné d'argent de l'Ouest n'est disponible. Raney (1939) a noté que les adultes du méné d'argent de l'Est migrent vers les sections intérieures des lacs et des grandes rivières au printemps pour la fraye, mais on n'a pas pu établir clairement sur quelle distance ces poissons migraient. En tant qu'espèce dispersant ses gamètes au hasard, les adultes remontent probablement la rivière pour frayer, dispersant ainsi leurs œufs sur une certaine distance vers l'aval (Pollard, comm. pers., 2008). De même, on ne dispose d'aucun renseignement sur la capacité de l'espèce à se disperser et à recoloniser des habitats nouveaux ou libres. Le fait que le méné d'argent de l'Ouest ait vraisemblablement subi assez régulièrement des conditions de sécheresse dans le passé, mais soit toujours présent dans la rivière Milk, porte à croire qu'il a la capacité de se disperser sur de courtes distances dans des tronçons du cours d'eau qui pourraient avoir été temporairement asséchés.

Alimentation

Toutes les espèces du genre *Hybognathus* possèdent des papilles gustatives pharyngiennes disposées d'une manière qui suggère la présence d'un système de filtrage des diatomées et d'autres éléments de l'alimentation (Hlohowskyj *et al.*, 1989). Une analyse du contenu de l'estomac de spécimens de la rivière Milk (Watkinson *et al.*, 2007), réalisée en mai 2006, a révélé que le méné d'argent de l'Ouest se nourrissait largement de bacillariophytes (35 p. 100), de chlorophytes (26 p. 100), de vestiges de plantes (23 p. 100) et de cyanophytes (10 p. 100). De plus petites quantités de carbone, de champignons, de chrysophytes, de pollen, de vestiges de zooplancton, d'hétérocystes, de rotifères et de protozoaires ont également été trouvées. Des contenus gastriques similaires ont été trouvés chez les ménés d'argent de l'Est (Gascon et Leggett, 1977), les ménés d'argent du Mississippi (Forbes et Richardson, 1920) et les ménés *H. placitus* (Gilbert, 1980). Toutes les espèces semblent ingérer du limon et de la boue de fonds provenant des bras morts et des mares qu'ils habitent, filtrant et digérant les algues, les diatomées et la matière organique.

On ne connaît pas le régime alimentaire des jeunes ménés d'argent de l'Ouest de l'année. Dans le lac Memphrémagog, au Québec, chez le méné d'argent de l'Est d'âge 0+, ce régime passait d'une combinaison de cladocère (82 p. 100 par volume), de rotifères (8,4 p. 100) et de chironomes (7 p. 100) à des débris organiques (95 p. 100) et des cladocères (3 p. 100), à mesure que la moyenne de la longueur à la fourche passait de 32 à 44 mm (Gascon et Leggett, 1977). Les individus de plus de 40 mm de longueur à la fourche se nourrissaient presque exclusivement de débris organiques, sauf en juin, où les cladocères composaient 46 p. 100 de leur régime.

Relations interspécifiques

On ne sait pas quels prédateurs, parasites et maladies affectent le méné d'argent de l'Ouest. Il a été déterminé que les ménés d'argent de l'Amérique du Nord présentaient trois espèces de parasites associés, dont trois espèces de trématodes, une espèce de protozoaire et la forme larvaire du cestode, le *Ligula intestinalis* (Hoffman, 1967). On a répertorié 17 espèces de poissons cohabitant avec le méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk (tableau 1). Les espèces piscivores comme le sauger (*Sander canadensis* [Griffith et Smith, 1834]), la lotte (*Lota lota* [Linnaeus, 1758]), le grand brochet (*Esox lucius* [Linnaeus, 1758]) et la perchaude (*Perca flavescens* [Mitchill, 1814]) pourraient avoir un effet négatif sur les populations de méné d'argent de l'Ouest de la rivière Milk. De plus, si le débit devient faible pendant l'été, le méné d'argent de l'Ouest pourrait être exposé aux prédateurs aquatiques, aviaires et terrestres.

Tableau 1. Espèces de poissons du bassin de la rivière Milk trouvées à l'intérieur de l'aire de répartition du méné d'argent de l'Ouest (Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, 2003: Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007).

Nom commun	Nom scientifique
Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>
Lotte	<i>Lota lota</i>
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>
Méné à tête plate	<i>Hybopsis gracilis</i>
Méné du lac	<i>Couesius plumbeus</i>
Naseux de rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
Meunier des montagnes	<i>Catostomus platyrhynchus</i>
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>
Doré noir	<i>Sander canadensis</i>
Chabot du versant est	<i>Cottus sp.Y</i>
Barbotte des rapides	<i>Noturus flavus</i>
Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>
Meunier noir	<i>Catostomus commersonii</i>
Doré jaune	<i>Sander vitreum</i>
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>

Comportement et adaptabilité

Les ménés d'argent de l'Ouest sont des poissons se rassemblant en bancs, et on a observé qu'ils s'associent avec des ménés à tête plate (*Platygobio gracilis* [Richardson, 1836; Watkinson *et al.*, 2007]). Ils ont maintenu des populations dans la rivière Milk, où la sécheresse, les températures basses et élevées et les faibles teneurs en oxygène dissous sont courantes.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Fluctuations et tendances

Il existe peu de données disponibles permettant d'estimer la taille et les tendances des populations (Houston, 1998a). Le méné d'argent de l'Ouest semble faire partie de la faune piscicole indigène de l'Alberta, où il est sans doute présent depuis longtemps, mais serait passé inaperçu ou aurait été mal identifié. L'espèce a d'abord été décrite comme *Hybognathus argyritis* par C. P. Girard, en 1856, à partir de spécimens recueillis dans la rivière Milk, au Montana (Nelson et Paetz, 1992). Grant Campbell a prélevé le premier méné d'argent de l'Ouest au Canada en 1961 (UAMZ 5320, University of

Alberta Museum of Zoology). Dans les quarante ans qui ont suivi, on a effectué des prélèvements sporadiques afin de vérifier la présence du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk. Watkinson *et al.* (2007) ont indiqué que la répartition la plus en amont du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk se situait à environ 15 km en aval de la confluence de la rivière Milk et de la rivière North Milk, où cinq ménés d'argent de l'Ouest ont été recueillis.

On soupçonne que tant l'étendue de l'aire de répartition que l'abondance du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk ont été altérées de manière significative avant cette période (début des années 1900) lorsque le canal St. Mary a été construit afin de détourner les eaux d'irrigation de la rivière St. Mary vers la rivière Milk. Depuis sa première identification, au début des années 1960, l'aire de répartition connue du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk s'est agrandie de façon proportionnelle aux activités d'échantillonnage supplémentaires.

On se sait pas très bien si l'abondance dans la rivière Milk a changé depuis la première identification en Alberta dans les années 1960, puisque seulement des prélèvements limités ont été effectués dans la rivière Milk. À partir des mentions historiques de la période de 1961 à 2003, Pollard (2003) a estimé que la population du méné d'argent de l'Ouest ne dépassait pas quelques milliers d'individus. Des résultats récents indiquent que la taille des populations de méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk est beaucoup plus grande qu'on le croyait (Sikina et Clayton, 2005; Watkinson *et al.*, 2007). Watkinson *et al.* (2007) et Sikina et Clayton (2005) ont capturé un total de 2232 ménés d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk en 2005 et en 2006. Sikina et Clayton (2005) ont pris à la senne 88 ménés d'argent de l'Ouest avec des captures par unité d'effort (CPUE) de 0,4 et de 0,9 poisson par 100 m² au cours de l'été et de l'automne de 2005, respectivement. Le total de CPUE était de 0,6 poisson par 100 m². On a capturé des ménés à toutes les stations d'échantillonnage (N = 12), l'échantillon le plus important comptant 16 individus. Sikina et Clayton (2005) ont observé un banc d'environ 150 ménés d'argent de l'Ouest près de la confluence du ruisseau Deer et de la rivière Milk, en octobre 2004. Watkinson *et al.* (2007) ont en outre capturé 2 144 ménés d'argent de l'Ouest dans les bras morts et les mares du cours inférieur de la rivière Milk, en aval du pont Aden, en direction de la frontière canado-américaine, en 2005 et en 2006. Les CPUE de la pêche électrique ont produit des résultats de 0,004 poisson par seconde en juillet 2005 et de 0,007 poisson par seconde en mai 2006 (Watkinson *et al.*, 2007). Pour la pêche à la senne, le total des CPUE était de 19,59 poissons/100 m² en juillet 2005 et de 72,15 poissons par 100 m² en mai 2006 (Watkinson *et al.*, 2007). Dans ces échantillons, on a souvent compté des poissons de 1 an et plus, ce qui porte à croire que la population de ménés d'argent de l'Ouest de la rivière Milk est stable. La capture la plus importante (578 ménés d'argent de l'Ouest) a été effectuée près de l'embouchure du ruisseau Deer, en octobre 2006.

Watkinson *et al.* (2007) ont établi à 29 p. 100 le pourcentage des ménés d'argent de l'Ouest parmi les captures totales dans la rivière Milk. Stash (2001) a signalé que le genre *Hybognathus*, toutes les espèces combinées, constituait une large portion de la communauté de poissons, jusqu'à 5,78 p. 100 de la composition totale en espèces de

poissons, mais il n'a pas tenté d'identifier les spécimens du genre *Hybognathus* au niveau de l'espèce. Le méné d'argent de l'Ouest est commun partout dans la rivière Missouri et représente une espèce dominante dans le cours inférieur de la rivière (Cross *et al.*, 1986). Pflieger (1980b) a déclaré que, là où il est encore présent aux États-Unis, le méné d'argent de l'Ouest est considéré comme une espèce commune. Malheureusement, aucun renseignement précis n'était disponible pour établir la taille et les tendances des populations de ces secteurs (Houston, 1998a).

En l'absence de données historiques, on ne sait pas clairement quelle incidence la hausse des débits associés à la dérivation de la rivière St. Mary après 1917 a pu avoir sur les populations de ménés d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk. Bien que la dérivation ait fait considérablement augmenter les débits estivaux, la rivière revient aux conditions de base à la fin de l'automne et pendant les mois d'hiver, une fois la dérivation terminée, ce qui limite peut-être les avantages offerts issus de l'accroissement d'habitats estivaux.

Immigration de source externe

L'habitat disponible pour le méné d'argent de l'Ouest, en Alberta, est limité aux tronçons de la rivière Milk situés au Canada. La recolonisation n'est possible qu'à partir de la portion de la rivière Milk située au Montana, en amont du réservoir Fresno, où rien n'entrave la migration ou les échanges entre les populations canadiennes. Toutes les populations se trouvant en aval de cette portion de la rivière ont été isolées. Cependant, la recolonisation peut être temporairement restreinte par des conditions de sécheresse (voir la section « Tendances en matière d'habitat »).

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Perte et dégradation de l'habitat

La perte de l'habitat, que ce soit par dégradation ou par fragmentation, est une sérieuse menace pour la survie du méné d'argent de l'Ouest dans la rivière Milk. L'équipe de rétablissement des poissons en péril dans la rivière Milk (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007) a identifié un certain nombre d'activités existantes ou potentielles liées à l'utilisation de l'eau et qui contribuent à cette menace : 1) les changements de débit associés à la dérivation; 2) l'entretien du canal; 3) les projets de stockage de l'eau; 4) l'extraction d'eaux souterraines; 5) l'extraction d'eaux superficielles.

Le sud de l'Alberta est susceptible de conditions de sécheresse extrêmes. L'eau détournée de la rivière St. Mary a limité les effets de la sécheresse pendant la période d'augmentation (de mars à octobre) lorsque l'eau n'est pas disponible à des fins d'irrigation. Des discussions ont eu lieu en ce qui concerne l'entretien et la reconstruction du système du canal St. Mary. Les changements proposés recouvrent toute une gamme d'options, allant de l'abandon à l'augmentation de la capacité

(Ministry of Environment de l'Alberta, 2004; Bureau of Reclamation des États-Unis, 2004) du réservoir et du débit. Quels que soient les résultats de ces discussions, des changements du débit du système du canal auront sans aucun doute des répercussions sur l'habitat disponible dans la rivière Milk (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). Il est difficile de se prononcer sur la nature précise de ces répercussions, étant donné l'incertitude en ce qui concerne l'avenir du canal. Toutefois, on peut s'attendre à trois scénarios possibles, selon les changements apportés. Des débits plus élevés pourraient avoir un effet supplémentaire sur la morphologie du chenal, dont les berges sont déjà sujettes à l'érosion pendant les périodes de fort débit, du printemps et de l'été. Bien que l'augmentation de la turbidité et de l'envasement qui découle de l'érosion des berges puisse profiter à l'espèce, la plus grande vitesse d'écoulement pourrait menacer l'habitat de fraye et de grossissement. Plus précisément, on prévoit qu'une augmentation du débit au-delà de la capacité existante de 650 m³ par seconde du canal réduira de manière significative la probabilité que les œufs à la dérive s'établissent dans un habitat fluvial approprié; l'établissement dans le réservoir pourrait efficacement jouer le rôle de puits de population pour celle des ménés de l'Alberta (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007; Clayton, comm. pers., 2008). Dans un autre ordre d'idées, l'abandon du canal, combiné à des conditions de sécheresse extrêmes, pourrait réduire le cours inférieur de la rivière Milk ainsi qu'une grande partie de l'habitat de l'espèce à une série de mares isolées à la fin de l'été, comme cela a été le cas à deux reprises au cours des 30 dernières années (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). À mesure que le canal prend de l'âge, le risque d'une défaillance de structure augmente, et la fréquence des réparations ira sans aucun doute en augmentant (Clayton et Pollard, comm. pers., 2008). Les sécheresses graves sont courantes dans le sud de l'Alberta (Pollard, 2003), et pourraient l'être encore plus, compte tenu des changements prévus des écosystèmes aquatiques découlant des changements climatiques planétaires (Poff *et al.*, 2002; Schindler et Donahue, 2006). Plus particulièrement, comme la rivière Milk est située dans l'une des régions les plus arides du Canada, la poursuite des tendances à la baisse des quantités de neige dans les montagnes Rocheuses porte à croire que la fréquence des conditions de sécheresse ira en augmentant (Rood *et al.*, 2005). Ces conditions seront en outre exacerbées par l'augmentation des besoins en eau à des fins d'irrigation.

On a examiné et on examine toujours la faisabilité de l'aménagement d'un barrage sur la rivière Milk, en amont de la ville de Milk River. Les effets possibles sur le méné d'argent de l'Ouest devront être pris en considération, plus particulièrement en ce qui concerne les régimes d'écoulement. Les changements associés à l'irrigation et aux retenues pourraient être un facteur limitatif important pour le méné d'argent de l'Ouest.

Les retenues altèrent les types d'habitat, les régimes d'écoulement, les charges sédimentaires, le microbiote et les températures de l'eau, et peuvent faire croître les risques d'introduction d'espèces (Quist *et al.*, 2004). Ailleurs dans la région des Grandes Plaines, les modifications à l'habitat, particulièrement celles associées aux retenues, sont devenues un facteur limitatif sérieux pour le méné d'argent de l'Ouest (Cross *et al.*, 1986). Les retenues ont probablement eu les effets cumulatifs les plus importants sur l'ichtyofaune du bassin ouest du Mississippi, y compris sur le *H. argyritis*.

(Cross *et al.*, 1986; U. S. Geological Survey, 2002). En effet, elles altèrent le type d'habitat, stimulent l'introduction d'espèces exotiques et modifient les régimes d'écoulement, les charges sédimentaires et le microbiote (petits organismes, souvent microscopiques), ce qui entraîne la formation de ruisseaux qui sont généralement plus étroits, moins turbides, moins sujets aux variations du débit et de la température (Cross *et al.*, 1986) et moins productifs. De tels changements des ruisseaux ont entraîné des changements de la diversité de l'habitat, et plusieurs espèces, dont le méné d'argent de l'Ouest, ont connu un déclin, puisqu'elles sont adaptées à des cours d'eau sablonneux peu profonds, aux débits très fluctuants, aux niveaux de turbidité élevés et aux températures estivales extrêmes (Cross *et al.*, 1986). Des espèces autrefois abondantes et répandues ont maintenant cédé le pas à des planctophages pélagiques et à des carnivores qui se nourrissent à la vue, dont les salmonidés introduits (Cross *et al.*, 1986).

Extraction d'eaux souterraines et superficielles

Les eaux souterraines et superficielles sont liées, mais leurs relations sont complexes. Une étude en cours sur ce sujet devrait être terminée en 2008 (Clayton et Pollard, comm. pers., 2008). Grove (1985) a découvert qu'il existe une perte naturelle de l'écoulement de surface dans la rivière Milk au profit des eaux souterraines. Au cours des mois d'hiver, lorsque les conditions de faible débit peuvent persister, une dérivation excessive des eaux souterraines pourrait avoir un effet sur la disponibilité et la qualité de l'habitat d'hivernage du méné d'argent de l'Ouest (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). Cependant, à l'heure actuelle, on ne dispose pas d'information sur l'habitat d'hivernage. Actuellement, aucun permis n'est exigé pour l'extraction d'eaux souterraines.

L'extraction d'eaux superficielles à des fins d'irrigation pourrait réduire l'habitat dans la rivière Milk, mais la menace est considérée comme faible, puisque seule une petite portion de l'écoulement disponible est retirée, étant donné que ces opérations ont lieu au cours de la période d'augmentation et que ces retraits sont régulés (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). Par ailleurs, des permis de détournement temporaire (p. ex. pour des activités pétrolières ou gazières) sont délivrés tout au long de l'année, y compris pendant les périodes de débit d'étiage, bien qu'ils puissent être (et qu'ils aient été) retirés dans des conditions extrêmes de faible débit, comme cela s'est produit lorsque le canal a été fermé pour réparation. L'habitat d'hivernage du méné d'argent de l'Ouest peut être vulnérable à ce type d'extraction lorsque le débit est déjà faible. En plus de la perte d'eau courante et d'habitat physique, de basses teneurs en oxygène dissous durant l'hiver peuvent sérieusement avoir un effet sur la survie du méné d'argent de l'Ouest et d'autres espèces de poissons (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). Noton (1980) a conclu que le paramètre de qualité de l'eau dans la rivière Milk le plus important qui pouvait ne pas répondre aux besoins des poissons est l'oxygène dissous.

Le retrait d'eau à des fins d'irrigation pour l'agriculture et l'élevage représente actuellement la quatrième plus importante utilisation de l'eau au Canada et plus de 70 p. 100 des retraits d'eau pour l'irrigation prenant place dans le sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. Plus de 18 000 ha sont desservis par la rivière Milk, qui fait partie du plus grand district d'irrigation de St. Mary, desservant 210 000 ha de terres agricoles du sud de l'Alberta (Great Canadian Rivers, 2007; Schindler et Donahue, 2006). Des études récentes (Dash, 2008) indiquent que le total des retraits d'eau a presque doublé depuis les années 1950, principalement en réponse à la demande agricole. Les niveaux d'eau de l'aquifère de la rivière Milk ont baissé de plus de 30 m entre les années 1950 et les années 1980, et la collecte de données en cours montre que cette baisse se poursuit.

Pâturage et pratiques agricoles et urbaines

La rivière Milk se caractérise par une grande charge de limon en suspension due à l'érosion continue des prairies et des berges environnantes (Willock, 1968). Willock (1968) a déclaré que l'augmentation des taux d'érosion liée à la canalisation à des fins d'irrigation et le surpâturage pourraient entraîner le déclin de la population du méné d'argent de l'Ouest ou la disparition de l'espèce de son aire de répartition canadienne et expliquer sa disparition de certaines rivières aux États-Unis. De même, Trautman (1957) croyait que le méné d'argent de l'Ouest, tout comme le méné d'argent de l'Est, n'a qu'une tolérance limitée face aux sédiments en suspension. Cependant, étant donné son abondance dans les eaux de haute turbidité, les fortes charges en suspension ne semblent pas limiter la répartition du méné d'argent de l'Ouest en Alberta. La teneur en limon et/ou le type de chenal semblent être corrélés avec les différences d'abondance dans le cours inférieur de la rivière Milk par rapport à la partie immédiatement en amont, près de la ville de Rivière Milk. En amont, où l'abondance de ménés est plutôt faible, la rivière Milk se caractérise par un chenal sinueux unique, où rapides, radiers et rigoles sont plus nombreux et où le niveau de turbidité est plus faible (RL&L, 2001), et ce chenal traverse d'autres formations de grès plus résistant à l'érosion (Willock, 1969b). Immédiatement en aval de ce secteur, la rivière est plutôt caractéristique de la rivière Missouri anastomosée, aux fonds de sable mobile. On ne disposait d'aucun renseignement permettant de comparer l'évolution temporelle des charges en suspension pour la rivière Milk (T. Clayton, comm. pers.).

La probabilité de pollution par des sources ponctuelles et diffuses entrant dans la rivière Milk à des niveaux qui menaceraient la survie du méné d'argent de l'Ouest est considérée comme faible à l'heure actuelle (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). Parmi les sources ponctuelles de pollution figurent les eaux de ruissellement et les rejets d'égouts ainsi que les déversements accidentels et les fuites de gaz, particulièrement aux franchissements de la rivière et de ses affluents. Les rejets accidentels de substances toxiques aux franchissements, aux ponts ou aux conduites indus, pourraient avoir de graves conséquences. L'étendue et la gravité des dommages à la communauté aquatique, dont le méné d'argent de l'Ouest, dépendraient de la substance rejetée, de l'emplacement du déversement, du moment de l'année (débit augmenté ou non) et du potentiel d'atténuation des conséquences. Aucun déversement

de ce genre n'a été enregistré dans la rivière Milk, mais la possibilité, bien que faible, demeure; la circulation est importante à certains franchissements (p. ex., la moyenne de 2 700 traversées par jour sur le pont de l'autoroute 4, en 2003, dont 25 p. 100 par des camions). Plusieurs fuites de gaz se sont produites dans les dernières années (Milk River Species at Risk Recovery Team, 2007). La contamination de l'eau par des activités sismiques ou de forage est également une possibilité. Les puits d'eaux souterraines non couverts peuvent également poser problème, bien que des programmes de délivrance de permis et de couverture de puits aident à réduire au minimum cette menace (Ministry of Environment de l'Alberta, 2001).

Les sources diffuses de pollution dans les environs de la rivière Milk, qui se limitent principalement au ruissellement des pesticides et des fertilisants d'usage agricole, ne sont pas considérées comme des préoccupations importantes. La plupart des terres cultivées irriguées dans le bassin de la rivière Milk se trouvent à l'intérieur d'un rayon de 50 km de la ville de Milk River, et il y a un autre petit secteur situé en amont de la rivière North Milk, près de Del Bonita. Habituellement, presque partout, les terres ne peuvent pas être cultivées à moins de 400 m de la rivière à cause du terrain accidenté le long des berges, ce qui réduit le risque de contamination directe de la rivière. La période de croissance de la plupart des cultures coïncide en outre avec la période de dérivation, lorsque les débits sont habituellement les plus élevés, assurant ainsi une dilution importante. La lixiviation des résidus de fertilisants a diminué de manière significative dans les dernières années en raison des coûts élevés de la fertilisation et du pompage de l'eau (Milk River Species at Risk Recovery Team, 2007). Néanmoins, les concentrations de nutriments peuvent être à la hausse sur les sites en amont. La qualité de l'eau dans le cours principal change également avec les saisons en réponse à l'augmentation du débit, avec des hausses des solides dissous totaux, de la conductivité et des concentrations de sel (sodium) lorsque la dérivation est arrêtée pendant les mois d'hiver (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007).

Processus naturels

La rivière Milk, en Alberta, est située dans une région géographique sujette à des fluctuations annuelles et saisonnières extrêmes des conditions météorologiques qui risquent d'être exacerbées par les changements climatiques. Ces fluctuations, ajoutées à l'influence des humains sur le système fluvial, peuvent limiter la répartition et l'abondance du mené d'argent de l'Ouest.

Bien que le Canada soit reconnu comme un pays où l'eau douce abonde (Gleick, 2002), il faut garder à l'esprit la variabilité régionale de l'alimentation. Le sud de l'Alberta, par exemple, situé à l'ombre des Rocheuses, n'a que des taux de précipitation annuels relativement peu élevés et représente l'une des régions les plus sèches du pays (Schindler et Donahue, 2006). De plus, il est sujet à des sécheresses périodiques et a été reconnu comme un des principaux secteurs de dégradation de l'environnement causée par le réchauffement de la planète (EEM, 2005).

Des vestiges archéologiques (voir Schindler et Donahue, 2006) indiquent que les sécheresses graves et de longue durée (sur plusieurs décennies) ne sont pas rares dans l'ouest des prairies. Les sécheresses des années 1930 et les températures élevées plus récentes ainsi que les faibles précipitations de 1998 à 2004 ne se comparent pas aux sécheresses des XVIII^e et XIX^e siècles. Malgré les conditions historiques apparemment plus douces du XX^e siècle, la moyenne de l'évapotranspiration annuelle dépassait la moyenne des précipitations (Schindler et Donahue, 2006). Les précipitations annuelles ont diminué de 14 à 24 p. 100 dans le sud des Prairies depuis les années 1980, alors qu'au même moment, la région a connu un réchauffement de 1 à 4 °C, la plus grande partie ayant eu lieu depuis les années 1970.

Plusieurs chercheurs (Déry et Wood, 2005; Rood *et al.*, 2005; Barnett *et al.*, 2005) ont déterminé les tendances à long terme des débits des principales rivières de la région, mais les analyses ne reflètent pas les tendances durant les saisons où la demande en eau est à son maximum, comme c'est le cas pendant les mois d'été, soit de mai à août, lorsque l'utilisation agricole et urbaine est à son point culminant. Les besoins de la flore et de la faune aquatiques sont également à leur niveau le plus élevé pendant cette période. Les températures de l'eau plus élevées, les teneurs en oxygène à leur plus bas et les débits faibles nuisent aux organismes d'eaux froides qui vivent dans les rivières et qui se reproduisent au printemps ou à l'automne (Schindler et Donahue, 2006). Bien que les débits annuels dans les principaux bassins du sud-ouest des prairies n'aient présenté qu'une faible diminution au cours du XX^e siècle (Déry et Wood, 2005; Rood *et al.*, 2005), Schindler et Donahue (2006) ont montré que les débits estivaux actuels sont de 20 à 84 p. 100 plus faibles qu'au début du XX^e siècle. Les tendances à plus long terme de nombreuses rivières du sud de l'Alberta au cours de l'été subissent une sursollicitation ou une baisse en dessous des niveaux naturels (State of the Environment de l'Alberta, 2008). On attribue cette baisse à l'aménagement de barrages, aux prélèvements d'eau et au réchauffement. Les bassins hydrographiques sans barrage et/ou prélèvements d'eau montrent une baisse moins importante (de 20 à 30 p. 100), alors que ceux où des retenues et des prélèvements d'eau à grande échelle ont été mis en place présentent des baisses plus importantes (de 40 à 80 p. 100), selon l'échelle de l'incidence (Schindler et Donahue, 2006). Toutes les grandes rivières traversent des régions semi-arides et subhumides où la moyenne de l'évapotranspiration annuelle dépasse les précipitations annuelles. L'agriculture de ces régions dépend des réservoirs qui recueillent les eaux de fonte printanière de l'est des Rocheuses, et seulement environ 20 p. 100 du ruissellement retourne vers les rivières (Schindler et Donahue, 2006).

La plupart des modèles climatiques prévoient un réchauffement supplémentaire de 1 à 2 °C et de légères augmentations des précipitations d'ici la fin du XXI^e siècle (CCIS, 2007). Ces augmentations prévues sont beaucoup moins importantes que l'augmentation prévue de 55 p. 100 de l'évapotranspiration imputable à l'élévation de la température. Les prairies du sud seront vraisemblablement beaucoup plus sèches (Schindler et Donahue, 2006), et il y aura beaucoup moins d'eaux de fonte captées par les réservoirs. Il pourrait donc devenir de plus en plus difficile de maintenir les régimes d'écoulement estivaux actuels et l'habitat des poissons.

Introductions d'espèces

Les introductions d'espèces pourraient menacer la faune indigène de la rivière Milk par divers mécanismes, dont la prédation, l'hybridation, la compétition pour les ressources, l'introduction de maladies et de parasites exotiques et la dégradation de l'habitat (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007). Jusqu'à maintenant, la perchaude est la seule espèce non indigène qui ait été observée dans l'habitat du méné d'argent de l'Ouest, mais le réservoir Fresno contient un certain nombre d'espèces prédatrices, notamment la truite arc-en-ciel (*Onchorhynchus mykiss*), le doré jaune (*Sander vitreus*), la perchaude, le grand brochet et la marigane noire (*Pomoxis nigromaculatus*), ainsi que d'autres espèces introduites comme le grand corégone et la queue à tache noire (*Notropis hudsonius*) (Montana Fish, Wildlife and Parks, 2004). Des queues à tache noire ont également été observées dans le tronçon de la rivière situé entre la frontière internationale et le réservoir (Stash, 2001). Certaines de ces espèces ont des besoins particuliers en matière d'habitat qui peuvent ne pas être remplis dans le cours inférieur de la rivière Milk; d'autres sont des espèces généralistes qui pourraient se répandre en Alberta.

Autres menaces

L'échantillonnage scientifique peut également représenter une menace pour le méné d'argent de l'Ouest. Cette menace est considérée comme faible puisqu'elle implique des échantillonnages d'individus vivants et peut facilement être atténuée, en étant réglementé par délivrance de permis aux termes de la LEP (Fish Species at Risk Recovery Team de la rivière Milk, 2007).

IMPORTANTANCE DE L'ESPÈCE

Dans les régions où il se trouve en abondance, le méné d'argent de l'Ouest est probablement un important poisson-fourrage. Aux États-Unis, il a une certaine valeur à titre de poisson d'appât (Eddy et Underhill, 1974), mais, au Canada (en Alberta), il est interdit de l'utiliser comme appât depuis que l'espèce figure sur la liste des espèces en péril. La récente désignation de l'espèce au Canada ainsi que la répartition et les besoins en matière d'habitat représentent un intérêt scientifique pour la zoogéographie historique et l'étude de la répartition des espèces après la glaciation wisconsinienne.

PROTECTION ACTUELLE ET AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada a attribué au méné d'argent de l'Ouest le statut d'espèce préoccupante en avril 1997. Sa situation a été revue et l'espèce a été désignée « espèce menacée » en 2001. En juin 2003, le méné d'argent de l'Ouest figurait officiellement sur la liste de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) sous la catégorie « espèce menacée ». Aux termes de l'article 32 de la LEP, il est une infraction de tuer, de nuire, de harceler, de capturer ou

de prendre, de posséder, de collectionner, d'acheter, de vendre ou d'échanger un individu d'une espèce inscrite sur la liste des espèces en péril (LEP, 2007). Le ministre des Pêches et des Océans doit, dans un délai de trois ans suivant l'inscription de l'espèce, élaborer un programme de rétablissement à l'égard de toute espèce de poisson disparue du pays, en voie de disparition ou menacée au moment de l'adoption de la *Loi*. Les équipes travaillant au rétablissement des espèces utilisent les renseignements recueillis par le COSEPAC pour entreprendre l'élaboration d'un programme de rétablissement. Le programme de rétablissement élaboré pour le méné d'argent de l'Ouest est à l'étape de la révision finale. Il permet d'établir les buts et les objectifs démographiques à atteindre ainsi que les grandes approches à adopter devant les menaces pour la survie de l'espèce, désigne l'habitat essentiel de l'espèce, si possible, et établit les échéanciers (2009) pour la préparation d'un ou de plusieurs plans d'action (Milk River Fish Species at Risk Recovery Team, 2007; LEP, 2007). Le programme de rétablissement proposé a aussi pour but de venir en aide à d'autres espèces de la rivière Milk, y compris le chabot du versant est (*Cottus* sp.) et la barbotte des rapides (*Noturus flavus*). Ces deux espèces sont considérées comme « menacées » en Alberta, et le chabot du versant a récemment été inscrit sur la liste de la LEP. Des mesures visant à maintenir les débits des cours d'eau, à prévenir la destruction de l'habitat et à éviter les introductions d'espèces devraient profiter à ces espèces ainsi qu'à d'autres. Les mesures de protection de l'habitat étaient énoncées plus en détail à la section précédente portant sur la protection de l'habitat.

Aux États-Unis, l'espèce a été classée « N4 » (le 28 août 1998) à l'échelle nationale (NatureServe Explorer, 2007). Le méné d'argent de l'Ouest y était anciennement considéré comme candidat à la liste fédérale des espèces rares ou en voie de disparition, mais, depuis le 28 février 1996, il en a été radié, bien qu'il demeure une espèce dont la gestion doit faire l'objet d'une attention spéciale. Le méné d'argent de l'Ouest est classé « S1 » en Iowa, « S2 » au Wyoming, au Kansas, au Missouri et en Illinois, « S4 » ou « S5 » au Montana, au Nebraska et au Dakota du Sud, et il demeure non classé au Dakota du Nord (NatureServe Explorer, 2007). Nature Conservancy a donné à cette espèce le statut « G4 » (en novembre 1998) à l'échelle mondiale.

Le méné d'argent de l'Ouest est actuellement classé « en péril » en Alberta, selon The General Status of Alberta Wild Species 2005 (Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, 2005). Le Alberta Natural Heritage Information Centre (2002b) fait le suivi des classements provinciaux et globaux. À l'échelle provinciale, on a attribué au méné d'argent de l'Ouest la cote « S1 » (en avril 2000), soit la cote « S » la plus élevée.

Il n'existe aucune mesure de gestion particulière pour le méné d'argent de l'Ouest en Alberta, mais l'espèce a été retirée de la liste des poissons pouvant servir d'appât aux termes de l'*Alberta's Baitfish Regulations* à des fins de protection. La répartition extrêmement limitée de cette espèce dans la rivière Milk a également incité la Fish and Wildlife Division du Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta à commander les relevés récents et ceux en cours dans la rivière Milk. Ces relevés visent à favoriser l'établissement du statut du méné d'argent de l'Ouest en Alberta et à formuler des recommandations en matière de protection. Parmi ces recommandations figurent le maintien d'études de surveillance régulières, à des sites repères précis, afin de faire le suivi de l'abondance, ainsi que des recherches plus approfondies sur la répartition, l'abondance et les préférences du méné d'argent de l'Ouest en matière d'habitat (RL&L, 2002b). L'établissement et la protection des besoins en matière d'habitat essentiel des ménés d'argent de l'Ouest adultes et juvéniles du cours inférieur de la rivière Milk sont cruciaux pour que cette espèce rare en Alberta continue d'exister.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Hybognathus argyritis

Méné d'argent de l'Ouest

western silvery minnow

Répartition au Canada : Alberta

Information sur la répartition

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²) au Canada</i> (Estimée à partir d'une surface convexe entourant le tronçon de rivière allant de la frontière des États-Unis jusqu'à 1 kilomètre au-delà du dernier point d'occurrence en amont) 	1 200 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> 	Stable?
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occupation (km²)</i> (D'après une grille à mailles de 1 km² superposée, la zone d'occupation totale équivaut au nombre de carrés qui chevauche la rivière, depuis la frontière canado-américaine jusqu'à 1 kilomètre au-delà du dernier point d'occurrence en amont) 	244 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occupation (km²)</i> (Selon les habitats fluviaux occupés, en présumant que la largeur de la rivière est de 60 m depuis la frontière jusqu'à 1 kilomètre au-delà du dernier point d'occurrence en amont) 	13,4 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> 	Varie selon les régimes hydrologiques
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Oui; en période de sécheresse
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés</i> 	1, possibilité de 2
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i> 	Stable?
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendances en matière d'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue)</i> 	Varie selon les régimes hydrologiques

Information sur la population

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).</i> 	3 ans et plus
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles)</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue:</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Peut-être; en période de sécheresse
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La population totale est elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de < 1 individu/année)?</i> 	Non

<ul style="list-style-type: none"> • Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue). 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)? 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune: 	Inconnu

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Immédiate	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Faibles débits et températures de l'eau élevées résultant des sécheresses et des extractions d'eaux superficielles 2. Espèces exotiques introduites 3. Conditions anoxiques de l'habitat d'hivernage liées au détournement de l'eau 	
Potentielle	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Extraction d'eaux souterraines ou superficielles 2. Faibles débits et températures de l'eau élevées résultant de sécheresse exacerbée par les changements climatiques 3. Construction de barrages et de réservoirs 4. Utilisation des plaines inondables pour l'agriculture et l'élevage 5. Entretien du canal et sécheresse 	

Immigration de source externe

Limitée

<ul style="list-style-type: none"> • L'espèce existe-t-elle ailleurs (au Canada ou à l'extérieur)? États-Unis : voir le statut actuel plus bas 	
<ul style="list-style-type: none"> • Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? 	Possible dans des conditions limitées
<ul style="list-style-type: none"> • Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada? 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • Y a-t-il suffisamment d'habitats disponible au Canada pour les individus immigrants? 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle? 	Non

Analyse quantitative

Aucune donnée

Statut existant

Cotes de Nature Conservancy (NatureServe, 2007)

Mondiale : G5 (non en péril)

Nationale

États-Unis : N4 (non en péril)

Canada : N3N4 (peut-être en péril)

Régionale

É.-U. : IL, S2 (vulnérable); IA, S1 (gravement en péril); KS, S2; MO, S2; MT, S4S5 (peut-être non en péril); NE, S5 (non en péril); ND, SNR (espèce non classée); SD, S5; WY, S2

Canada : AB, S1

Les espèces sauvages 2005 (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril, 2006)

Canada : 2 (peut-être en péril)

Alberta : 1 (en péril)

COSEPAC

Menacée, 2001

En voie de disparition, 2008

LEP

Annexe 1, partie 3 : Espèces menacées

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : B1ab(iii)+2ab(iii)
Justification de la désignation : Cette petite espèce de méné ne se retrouve que dans la rivière Milk, dans le sud de l'Alberta, une région caractérisée par des conditions de sécheresse dont la fréquence et la gravité augmentent. Bien que l'avenir des régimes d'écoulement associés au canal de dérivation St. Mary et des projets proposés de stockage de l'eau soit incertain, les conséquences de ces activités pourraient avoir une incidence considérable sur la survie de l'espèce. Une immigration de source externe en provenance des populations des États-Unis n'est pas possible.	

Applicabilité des critères

Critère A (Population globale en déclin) : Sans objet; aucune justification d'une diminution du nombre total d'individus matures.
Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition », B1ab(iii)+2ab(iii), puisque la zone d'occurrence (1 200 km ²) et la zone d'occupation (244 km ²) sont inférieures aux valeurs seuils, qu'on ne compte qu'un emplacement connu et que la zone, l'étendue et/ou la qualité de l'habitat sont touchées par les régimes de débit résultant de l'extraction d'eaux à des fins d'irrigation ainsi que par l'augmentation prévue de la fréquence et de la gravité des conditions de sécheresse.
Critère C (Petite population globale et déclin) : Sans objet; la quantité d'individus matures est inconnue, et il n'y a aucune justification d'une diminution du nombre d'individus matures.
Critère D (Très petite population ou aire de répartition limitée) : Correspond aux critères de la catégorie « menacée », D2; on ne compte qu'un seul emplacement.
Critère E (Analyse quantitative): Sans objet; aucune donnée.

REMERCIEMENTS

Les versions initiales et provisoires du présent rapport ont été préparées par M.K. Lowdon, D.A. Watkinson et W.G. Franzin, du ministère des Pêches et des Océans, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba).

Les rédacteurs du rapport remercient le Ministry Sustainable Resource Development de l'Alberta et l'Alberta Conservation Association (ACA) qui ont permis l'intégration au présent document du rapport rédigé par Susan Pollard sur la situation du mené d'argent de l'Ouest (*H. argyritis*) en Alberta.

EXPERTS CONTACTÉS

- Clayton, T. 2007, 2008. Area Fisheries Biologist, Sustainable Resource Development de l'Alberta, Fish and Wildlife Division, YPM Place 530, 8 Street South, Lethbridge (Alberta) T1J 2J8.
- Cooper, L. 2007. Coordonnatrice nationale, Évaluation des espèces en péril, ministère des Pêches et des Océans, Biological Station, 531 Brandy Cove, St Andrews (Nouveau-Brunswick) E5B 2L9.
- Court, G. 2007. Provincial Wildlife Status Biologist, Sustainable Resource Development de l'Alberta, Fish and Wildlife Division, 2nd Floor, Great West Life Building, 9920-108 Street, Edmonton (Alberta) T5K 2M4.
- Filion, A. 2007. Secrétariat du COSEPAC, Section des évaluations, Division des espèces en péril, Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.
- Goulet, G. 2007. Secrétariat du COSEPAC, pour obtenir de l'information sur des ressources en matière de connaissances traditionnelles autochtones, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.
- Hnytka, F. 2007. Biologiste, espèces en péril, ministère des Pêches et des Océans, 501 University Crescent, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6.
- Pollard, S. 2008. Spécialiste, espèces aquatiques en péril, Biodiversity Branch, Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique) V8W 9M1.
- Rintoul, J. 2007. Section Head and Information Coordinator, Alberta Natural Heritage Information Centre, Heritage Protection and Recreation Management Branch, Parks, Conservation, Recreation and Sport Division, Ministry of Tourism, Parks, Recreation and Culture de l'Alberta.

SOURCES D'INFORMATION

- Alberta Natural Heritage Information Centre. 2002a. Natural Regions and Subregions of Alberta. Accessible à l'adresse http://www.cd.gov.ab.ca/preserving/parks/anhic/natural_regions_map.asp (page mise à jour en octobre 2002)
- Alberta Natural Heritage Information Centre. 2002b. Fish Tracking List. Accessible à l'adresse http://www.cd.gov.ab.ca/preserving/parks/anhic/fish_tracking.asp (page mise à jour en octobre 2002)

- Alberta Natural Heritage Information Centre. 2002c. Rank Definitions. URL: <http://www.cd.gov.ab.ca/preserving/parks/anhic/definitions.asp> (mis-à-jour en octobre 2002).
- Barnett, T.P., J.C. Adam et D.P. Lettenmaier. 2005. Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions, *Nature* 438: 303-309.
- Becker, G.C. 1983. *Fishes of Wisconsin*, The University of Wisconsin Press, Madison (Wisconsin).
- Burr, B.M., et L.M. Page. 1986. Zoogeography of fishes of the lower Ohio-upper Mississippi Basin, in C.H. Hocutt et E.O. Wiley (éditeurs), *The Zoogeography of North American Freshwater Fishes*, John Wiley & Sons, Toronto, CANADA, p. 287-324.
- Buhl, K.J. 2007. Comm. pers. U.S. Geological Survey, 31247 436th Avenue, Yankton (Dakota du Sud), ÉTATS-UNIS, 57078.
- Bureau of Reclamation des États-Unis. 2004. Regional feasibility report – North Central Montana, Montana Area Office, Billings (Montana), iv + 115 p.
- CCIS (Projet canadien des scénarios de répercussions climatiques). 2007. Projet canadien des scénarios de répercussions climatiques. Accessible à l'adresse http://www.cics.uvic.ca/scenarios/index.cgi?F_Introduction (page consultée le 2 mars 2008).
- Clayton, T.D., et G.R. Ash. 1980. A fisheries overview study of the Milk River Basin, préparé pour l'Alberta Environment, Planning Division par RL&L Environmental Services Ltd., 93 p.
- Clayton, T.D. 2007, 2008. Comm. pers., Area Fisheries Biologist, Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Fish and Wildlife Division, YPM Place, 530-8 Street South, Lethbridge (Alberta) T1J 2J8.
- COSEPAC. 2002. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Accessible à l'adresse <http://www.cosepac.gc.ca> (page consultée en janvier 2002).
- COSEPAC. 2007. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), Manuel des opérations et des procédures, avril 2006, Service canadien de la faune, Ottawa.
- Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril. 2006. Les espèces sauvages 2005 : Situation générale des espèces au Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa.
- Court, G. 2008. Provincial Wildlife Status Biologist, Department of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Edmonton (Alberta).
- Cross, F.B., R.L. Mayden et J.D. Stewart. 1986. Fishes in the western Mississippi drainage, in C.H. Hocutt et E.O. Wiley (éditeurs), *The Zoogeography of North American Freshwater Fishes*, John Wiley & Sons, Toronto, CANADA, p. 363-412.
- Crossman, E.J., et D.E. McAllister. 1985. Zoogeography of freshwater fishes of the Hudson Bay drainage, Ungava Bay and the Arctic Archipelago, p. 54-101, in *The Zoogeography of North American freshwater fishes*, C.H. Hocutt et E.O. Wiley (éd.), John Wiley and Sons, New York (État de New York).
- Dash, T. 2008. Working together to protect the Milk River Aquifer. Accessible à l'adresse <http://www.prairiewternews.ca/water/vol10no2/story6a.html> (page consultée le 2 mars 2008).

- Déry, S.J., et E.F. Wood. 2005. Decreasing river discharge in northern Canada, *Geophys. Res. Lett.*, 32: L10401:10.1029/2005GL022845 25 May 2005.
- Eddy, S., et J.C. Underhill. 1974. Northern fishes, University of Minnesota Press, Minneapolis (Minnesota).
- EEM (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire). 2005. Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, World Resources Institute, Washington, D.C. Accessible à l'adresse www.Maweb.org (page consultée le 2 mars 2008).
- Forbes, S.A., et R.E. Richardson. 1920. The fishes of Illinois. *Illinois Natural History Survey* 3: 1-357.
- Gascon, D., et W.C. Leggett. 1977. Distribution, abundance, and resource utilization of littoral zone fishes in response to a nutrient/production gradient in Lake Memphremagog, *Journal of Fisheries Research Board of Canada* 34: 1105-1117.
- Gilbert, C.R. 1980. *Hybognathus placitus* Girard, Plains minnow, p. 178, in Atlas of North American freshwater fishes, D.S. Lee, C.R. Gilbert, C.H. Hocutt, R.E. Jenkins, D.E. McAllister et J.R. Stauffer Jr. (éd.), North Carolina State Museum of Natural History, *North Carolina Biological Survey Publication* 1980-12.
- Gilge, K. 2002. Comm. pers. Montana Fish, Wildlife and Parks, Havre (Montana).
- Girard, C.F. 1857. Researches upon the cyprinid fishes inhabiting the fresh waters of the United States west of the Mississippi Valley, from specimens in the museum of the Smithsonian Institution, *Proceedings of the Academy of National Science* 8: 165-213.
- Gleick, P. 2002. The World's Water 2002-2003, The Biennial Report on Freshwater Resources, Island, Washington, D.C.
- Great Canadian Rivers. 2007. The Milk River, site Web Great Canadian Rivers. Accessible à l'adresse <http://www.greatcanadianrivers.com/rivers/milk/economy-home.html> (page consultée le 2 mars 2008)
- Grove, G. 1985. An investigation of the streamflow-ground water interactions along a portion of the Milk River, Alberta, National Hydrology Research Institute, Inland Waters Directorate, Environnement Canada, 38 p.
- Hammerson, G. 2004. *Hybognathus argyritis* -- minimal criteria for an occurrence, cité dans NatureServe 2007 Version 6.2, NatureServe, Arlington (Virginie). Accessible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer> (page consultée le 8 janvier 2007).
- Henderson, N.E., et R.E. Peter. 1969. Distribution of fishes of southern Alberta, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 26(2): 325-338.
- Hlohowskyj, C.P., M.M. Coburn et T.M. Cavender. 1989. Comparison of a pharyngeal filtering apparatus in seven species of the herbivorous cyprinid genus *Hybognathus* (Pisces: Cyprinidae), *Copeia* 1989: 172-183.
- Hoffman, G.L. 1967. Parasites of North American freshwater fishes, University of California Press, Los Angeles (Californie).
- Houston, J. 1998a. Status of the Western Silvery Minnow, *Ilybognathus argyritis*, in Canada, *Canadian Field-Naturalist* 112: 174-153.
- Houston, J. 1998b. Addendum for Western Silvery Minnow, rapport du COSEPAC, National Research Council, 1995, *Science and the Endangered Species Act*, National Academy Press, Washington, D.C, 271 p.
- Johnson, J.E. 1987. Protected fishes of the United States and Canada, American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).

- Lee, D.S. 1980. *Hybognathus regius* Girard, Western silvery minnow, p. 179, in Atlas of North American freshwater fishes, D.S. Lee, C.R. Gilbert, C.H. Hocutt, R.E. Jenkins, D.E. McAllister et J.R. Stauffer Jr. (éd.), North Carolina State Museum of Natural History, North Carolina Biological Survey Publication 1980-12.
- LEP (*Loi sur les espèces en péril*). 2007. Registre public des espèces en péril. Accessible à l'adresse <http://www.registrelep.gc.ca>
- Mansueti, A.J., et J.D. Hardy Jr. 1967. Development of fishes of the Chesapeake Bay Region, Par I, National Research Institute, University of Maryland, Baltimore (Maryland).
- Massé, G., et J.-R. Mongeau. 1976. Influence de la navigation maritime sur la répartition géographique et l'abondance relative des poissons du fleuve Saint-Laurent, entre Longueuil et Sorel, Service de l'aménagement de la faune, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Montréal (Québec).
- Matthews, W.J., et J.D. Maness. 1979. Critical thermal maxima, oxygen tolerances and success of cyprinid fishes in a southwestern river, *American Midland Naturalist* 102: 374-377.
- McAllister, D.E., et B.W. Coad. 1974. Poissons de la région de la capitale du Canada, Publication diverse spéciale n° 24 du Service des pêches et des sciences de la mer, Ottawa (Ontario).
- Milk River Fish Species at Risk Recovery Team. 2007. Recovery strategy for the western silvery minnow (*Hybognathus argyritis*) in Canada [Proposed], *Loi sur les espèces en péril*, série de programmes de rétablissement, ministère des Pêches et des Océans, Ottawa, viii + 43 p.
- Ministry of Environment de l'Alberta. 2001. Workshop on remediation guidelines for upstream oil and gas sites in Alberta, June 18-19 and June 28-29, 2001, Red Deer (Alberta). Accessible à l'adresse http://www3.gov.ab.ca/env/protenf/soilgrndwater/Workshop_Material.html (page consultée le 27 novembre 2006)
- Ministry of Environment de l'Alberta. 2004. Alberta's submission to the International Joint Commission respecting a review of the IJC's 1921 order on the measurement and apportionment of the St. Mary and Milk rivers, Edmonton (Alberta), 1 + 33 p.
- Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta. 2003. Status of the Western Silvery Minnow (*Hybognathus argyritis*) in Alberta, Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Fish and Wildlife Division, and Alberta Conservation Association, Wildlife Status Report No. 47, Edmonton (Alberta), 24 p.
- Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta. 2005. The General Status of Alberta Wild Species 2005, Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Fish and Wildlife Service, Edmonton (Alberta). Accessible à l'adresse <http://www.srd.gov.ab.ca/fishwildlife/wildspecies/index.htm>
- NatureServe Explorer. 2007. Accessible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer> (page mise à jour en février 2007).
- Nelson, J.S., E.J. Crossman, H. Espinosa-Perez, L.T. Findley, C.R. Gilbert, R.N. Lea et J.D. Williams. 2004. A list of scientific and common names of fishes from the United States and Canada, sixième édition, American Fisheries Society Special Publication 20.
- Nelson, J.S., et M.J. Paetz. 1970. The fishes of Alberta, University of Alberta Press, Edmonton (Alberta).

- Nelson, J.S., et M.J. Paetz. 1992. The fishes of Alberta, deuxième édition, University of Alberta Press, Edmonton (Alberta), CANADA, 437 p.
- Noton, L. 1980. Milk River Basin environmental overview – surface water quality overview and assessment, préparé pour Alberta Environment, Planning Division.
- Page, L.M., et B.M. Burr. 1991. A field guide to freshwater fishes, North America: North of Mexico, Houghton Mifflin Company, Boston (Massachusetts).
- Petry, S. 2008. Habitat, Région du Centre et de l'Arctique, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg (Manitoba).
- Pflieger, W.L. 1971. A distributional study of Missouri fishes, University of Kansas, Museum of Natural History Publication 20: 225-570.
- Pflieger, W.L. 1980a. *Hybognathus nuchalis* Agassiz, Central silvery minnow, p. 177, in Atlas of North American freshwater fishes, D.S. Lee, C.R. Gilbert, C.H. Hocutt, R.E. Jenkins, D.E. McAllister et J.R. Stauffer Jr. (éd.), North Carolina State, Museum of Natural History, North Carolina Biological Survey Publication 1980-12.
- Pflieger, W.L. 1980b. *Hybognathus argyritis* Girard, Western silvery minnow, p. 174, in Atlas of North American freshwater fishes, D.S. Lee, C.R. Gilbert, C.H. Hocutt, R.E. Jenkins, D.E. McAllister et J.R. Stauffer Jr. (éd.), North Carolina State Museum of Natural History, North Carolina Biological Survey Publication 1980-12.
- Platania, S.P., et C.S. Altenbach. 1998. Reproductive strategies and egg types of seven Rio Grande basin cyprinids, *Copeia* 3: 559-569.
- Poff, N. Leroy, Mark M. Brinson et John W. Day Jr. 2002. Aquatic ecosystems and Global climate change, rapport présenté au Pew Centre on Global Climate Change, Arlington (Virginie), v + 43 p.
- Pollard, S. 2008. Comm. pers. Spécialiste, espèces en péril, Biodiversity Branch, Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique) V8W 9M1.
- Pollard, S.M. 2003. Status of the Western Silvery Minnow (*Hybognathus argyritis*) in Alberta, Alberta Wildlife Status Report No. 47, Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Calgary (Alberta).
- Quist, M.C., W.A. Hubert et F.J. Rahel. 2004. Relations among habitat characteristics, exotic species, and turbid-river cyprinids in the Missouri River drainage of Wyoming, *Transactions of the American Fisheries Society* 133: 727-742
- Ramshaw, W.H., et N.E. Mandrak. 1997. Status of the Eastern Silvery Minnow, *Hybognathus regius*, in Canada, rapport présenté au Comité sur la situation des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC), Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.
- Raney, E.C. 1939. The breeding habits of the Eastern Silvery Minnow, *Hybognathus regius* Girard, *American Midland Naturalist* 21: 215-218.
- Raney, E.C. 1942. Propagation of the Silvery Minnow (*Hybognathus regius* Girard) in ponds, *Transactions American Fisheries Society* 71: 215-218.
- RL&L (RL&L Environmental Services Ltd.). 1987. An inventory of aquatic habitats and fish resources in the Milk River, Alberta, préparé pour l'Alberta Environment, Planning Division, 80 p. + annexes.
- RL&L. 1987. Fish species at risk in the Milk and St. Mary Drainages, préparé pour le Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Alberta Species At Risk Interim Report, 53 p. + annexes.

- RL&L. 2001. Fish species at Risk in the Milk and St. Mary Drainages, préparé pour le Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Alberta Species At Risk Interim Report, 53 p. plus annexes.
- RL&L. 2002a. Fish species at risk in the Milk River, Alberta late winter 2002 survey, préparé pour le ministère des Pêches et des Océans, Institut des eaux douces, 13 p.
- RL&L. 2002b. Fish species at risk in the Milk and St. Mary Drainages, préparé pour le Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Alberta Species At Risk Report No. 45, 82 p. + annexes.
- Robertson, W. 2002. Comm. pers., Zoology Museum, University of Alberta, Edmonton (Alberta).
- Robins, R.C., R.M. Bailey, C.E. Bond, J.R. Brooker, E.A. Lachner, R.N. Lea et W.B. Scott. 1991. Common and scientific names of fishes from the United States and Canada, 5^e édition, American Fisheries Society Special Publication 20, Bethesda (Maryland).
- Rood, S.B., G.M. Samuelson, J.K. Weber et K.A. Wywrot. 2005. Twentieth-century decline in streamflows from the hydrographic apex of North America, *J. Hydrolo.* 3016: 215-233.
- Scheurer, J.A., K.D. Fausch et K.R. Bestgen. 2003. Multiscale processes regulate brassy minnow persistence in a great plains river, *Transactions of the American Fisheries Society* 132: 840-855.
- Schmidt, T.R. 1994. Phylogenetic relationships of the genus *Hybognathus* (Teleostei: Cyprinidae), *Copeia* 1994: 622-630.
- Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1973. Poissons d'eau douce du Canada, Fisheries Research Board of Canada, Bulletin 184, 966 p.
- Schindler, D.W., et W.F. Donahue. 2006. An impending water crisis in Canada's prairie provinces, *PNAS* 103(19): 7210-7216.
- Sikina, C.L., et T.B. Clayton. 2006. Fisheries Investigations in the Lower Milk River, Alberta, in 2005, in B.A. Downey, B.L. Downey, R.W. Quinlin, T.B. Clayton, C.L. Sikina et P.F. Jones (éd.), 2006, MULTISAR: A Multi-Species Conservation Strategy For Species at Risk 2005-2006 Report, Ministry of Sustainable Resource Development de l'Alberta, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No.108, Edmonton (Alberta), 88 p.
- Simpson, C.J., et D.G. Smith. 2000. Channel change and low energy braiding on the sand-bed Milk River, southern Alberta - northern Montana, GeoCanada 2000, Calgary (Alberta), du 29 mai au 2 juin 2000.
- Stash, S.W. 2001. Distribution, relative abundance, and habitat associations of Milk River fishes related to irrigation diversion dams, thèse de maîtrise ès sciences, Montana State University, Bozeman (Montana), 67 p.
- State of the Environment de l'Alberta. 2008. State of the Environment de l'Alberta, Water: Alberta river flow index. Accessible à l'adresse http://ww3.gov.ab.ca/env/soe/water_indicators/46river_flow.html (page consultée le 20 avril 2008).
- Taylor, C.M., et R.J. Miller. 1990. Reproductive ecology and population structure of the plains minnow, *Hybognathus placitus* (Pisces: Cyprinidae), in central Oklahoma, *American Midland Naturalist* 123: 32-39.

- Trautman, M.B. 1957. The fishes of Ohio, Ohio State University Press, Columbus (Ohio), 683 p.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1995. North Dakota's federally listed endangered, threatened, and candidate species 1995.
- U.S. Fish and Wildlife Service, Bismarck, ND. Jamestown, ND:\ Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page. Accessible à l'adresse <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/distr/others/nddanger/nddanger.htm> (version datée du 16 juillet 1997).
- U. S. Geological Survey. 2001. South Dakota Gap Analysis Project – Fishes of South Dakota. Accessible à l'adresse <http://wfs.sdstate.edu/sdgap/fish/fishes.htm> (page mise à jour en avril 2001).
- U. S. Geological Survey. 2002. Northern Prairie Wildlife Research Center. Accessible à l'adresse <http://www.npwrc.usgs.gov> (page mise à jour en septembre 2002).
- Watkinson, D.A., M.K. Lowdon, W.F. Franzin et H.J. Kling. 2007. Distribution and biological attributes of the Western Silvery Minnow, *Hybognathus argyritis*, population of the Milk River, Alberta, ministère des Pêches et des Océans, Winnipeg (Manitoba), Manuscript, 41 p.
- Willock, T.A. 1968. New Alberta records of the silvery and brassy minnows, stonecat and sauger, with a preliminary list of fishes of the Milk River in Alberta, *Canadian Field-Naturalist* 82(1): 18-23.
- Willock, T.A. 1969a. Distributional list of fishes in the Missouri drainage of Canada, *Journal of Fisheries Research Board of Canada* 26: 1439-1449.
- Willock, T.A. 1969b. The ecology and zoogeography of fishes in the Missouri (Milk River) drainage of Alberta, thèse de maîtrise ès sciences, Carleton University, Ottawa (Ontario).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Mark Lowdon détient une maîtrise ès sciences et travaille comme biologiste des poissons au sein du ministère des Pêches et des Océans du Canada. Il a fait sa maîtrise en étudiant les effets du riz sauvage introduit (*Zizania palustris*) sur les communautés de poissons et d'invertébrés du nord du Manitoba en 2005. Au cours des deux dernières années, il a pris part à plusieurs projets concernant la répartition, le cycle biologique et la biologie des espèces de poissons en péril au Canada, dont la tête carmin (*Notropis percobromus*), le méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) et le chabot du versant est (*Cottus* sp.).

Douglas Watkinson est biologiste de recherche au ministère des Pêches et des Océans du Canada, à Winnipeg. Il a obtenu un baccalauréat (1998) et une maîtrise ès sciences (2001) à la University of Manitoba. Il a fait des prélèvements de poissons dans la plupart des principaux systèmes fluviaux du bassin de la baie d'Hudson. À l'heure actuelle, ses recherches concernent les effets sur les espèces en péril et sur l'habitat. Il est également le coauteur du *Freshwater Fishes of Manitoba*.

William G. Franzin, Ph.D., a obtenu un baccalauréat (1967) à la University of British-Colombia ainsi qu'une maîtrise (1970) et un doctorat (1974) à la University of Manitoba. En 1973, il a commencé sa carrière comme biologiste à Environnement Canada. En 1975, il est entré au Freshwater Institute de Winnipeg comme chercheur scientifique pour le ministère des Pêches et des Océans, où il travaille encore. Il a été professeur adjoint au département de zoologie de la University of Manitoba jusqu'en 2005, où il a supervisé ou cosupervisé les thèses de dix étudiants diplômés aux deuxième ou troisième cycles. Ses vastes intérêts de recherche sur les poissons et les pêches comprennent la biogéographie et la diversité des poissons, les effets de la toxicité des métaux lourds sur les populations de poissons sauvages, la génétique piscicole, l'empoisonnement en dorés jaunes, les débits réservés, les espèces aquatiques envahissantes et, plus récemment, les espèces en péril. M. Franzin est auteur ou coauteur de 45 articles et rapports publiés, d'une douzaine d'exposés présentés lors de rencontres scientifiques. Il a en outre contribué à d'innombrables présentations et examens au ministère. M. Franzin possède également une grande expérience en gestion, puisqu'il a rempli les fonctions de gestionnaire de section pendant quelques années et de chef de division intérimaire pendant plus d'un an. Il a également fait partie des officiels de l'American Fisheries Society. M. Franzin est actuellement chercheur scientifique et gestionnaire à la Division des sciences de l'environnement du ministère des Pêches et des Océans, Section des répercussions sur l'habitat, Région du Centre et de l'Arctique. Ses recherches interdisciplinaires portent sur l'utilisation par les poissons de leur habitat par rapport au débit des rivières des Prairies.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Seule la collection de Watkinson *et al.* (2007) a été consultée pour la préparation du présent ouvrage.