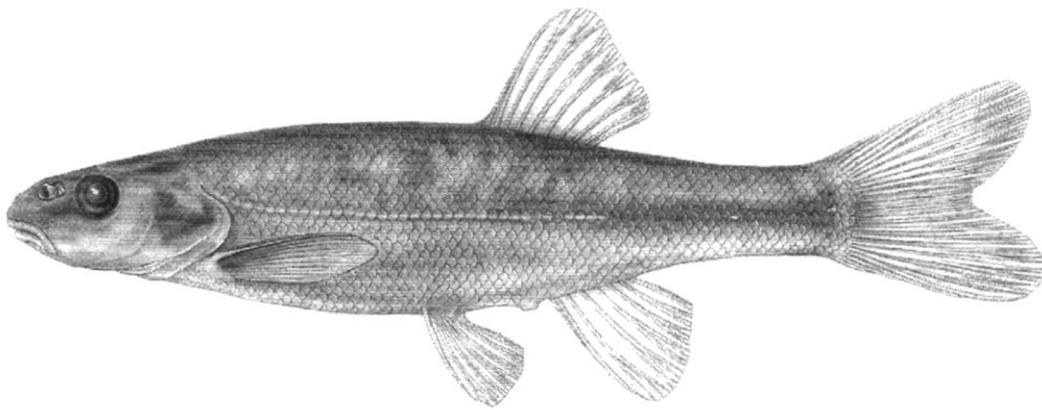


**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur le

Naseux moucheté
Rhinichthys osculus

au Canada



ESPÈCE EN VOIE DE DISPARITION
2006

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. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 31 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapports précédents :

COSEWIC 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 36 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm)

PEDEN, A. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-17 p.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Juanita Ptolemy qui a rédigé la mise à jour du rapport de situation sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*), en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Robert Campbell, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC, a supervisé et révisé le présent rapport.

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) 997-4991 / (819) 953-3215
Télec. : (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 Speckled Dace *Rhinichthys osculus* in Canada.

Illustration de la couverture :

Naseux moucheté — *Rhinichthys osculus* de la rivière Kettle (Colombie-Britannique), gracieuseté du Royal British Columbia Museum.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2006
N° de catalogue CW69-14/313-2006F-PDF
ISBN 0-662-71814-3



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation — Avril 2006

Nom commun

Naseux moucheté

Nom scientifique

Rhinichthys osculus

Statut

Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation

L'espèce est restreinte à l'axe de la rivière Kettle et à deux principaux affluents dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, où elle semble limitée par la disponibilité d'un habitat convenable. Étant donné que cette population est isolée en amont des chutes Cascades, elle ne peut faire l'objet d'une immigration de source externe en provenance des populations américaines en aval. La rivière Kettle est un système sensible au débit qui semble subir des conditions de sécheresse de plus en plus fréquentes. L'espèce est menacée par ce débit d'eau réduit et par la demande croissante prévue en eau.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1980. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en novembre 2002 et en avril 2006. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



COSEPAC Résumé

Naseux moucheté *Rhinichthys osculus*

Information sur l'espèce

Le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) est un petit méné mesurant normalement moins de 70 mm de longueur totale, au corps allongé et robuste. Il est gris à gris brunâtre, avec des petites taches sombres. Au Canada, les naseux mouchetés forment des populations isolées vivant en amont d'une haute barrière de 30,5 m que constituent les chutes Cascade, dans le bassin hydrographique du fleuve Columbia, en Colombie-Britannique. L'absence de barbillons et le nombre élevé d'écaillés autour du pédoncule caudal les différencient des populations des États-Unis, en aval de l'obstacle. De nombreuses sous-espèces et populations distinctes de naseux mouchetés sont reconnues aux États-Unis, et bon nombre de ces populations isolées sont considérées comme en péril.

Répartition

Le naseux moucheté ne se trouve que dans les régions occidentales des États-Unis et du Canada. Aux États-Unis, des populations sont observées jusqu'à la Californie, à l'Arizona et au Nouveau-Mexique. Au Canada, les populations sont confirmées au réseau de la rivière Kettle (constitué des rivières Kettle, Kettle Ouest et Granby) dans le centre-sud de la Colombie-Britannique ce qui constitue la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce.

Habitat

Au Canada, les naseux mouchetés vivent près du fond, dans des habitats de radiers, parmi des substrats grossiers, où ils peuvent échapper aux prédateurs et se nourrir d'insectes aquatiques. Des individus ont été capturés à des profondeurs de plus de un mètre. Il n'est pas rare que des jeunes de l'année soient signalés près des rives des cours d'eau peu profonds. Dans le réseau de la rivière Kettle, les débits sont extrêmement faibles en hiver et faibles pendant les mois d'été d'août et de septembre. Les débits de pointe, qui résultent de la fonte des neiges, ont lieu pendant la période d'avril à juin.

Biologie

Selon les données existantes, les naseux mouchetés se reproduisent en juillet, quand leur longueur standard dépasse les 40 mm, et frayent pour la première fois à l'âge de 2 ou 3 ans et plus. Il est peu probable qu'ils vivent au-delà de l'âge de 4 ans. Selon leur taille, les femelles adultes peuvent porter de 400 à 2 000 œufs. On peut voir des alevins nouvellement éclos en août et en septembre.

Taille et tendances des populations

Au Canada, on n'a jamais réalisé d'échantillonnages dans tout le réseau de la rivière Kettle. Le nombre de naseux mouchetés semble être en déclin si l'on se fie aux tendances déduites en fonction du nombre d'habitats limitatifs.

Facteurs limitatifs et menaces

L'aire de répartition limitée à un seul réseau hydrographique et le manque d'abondance constituent des facteurs de risque clés pour les naseux mouchetés au Canada, où ils sont isolés des autres populations par leur situation en amont d'un obstacle naturel. L'occurrence d'une seule catastrophe, qu'elle soit naturelle ou anthropique, pourrait être désastreuse pour une portion importante de la population totale. L'abondance semble limitée par la disponibilité d'habitats de qualité pour les adultes. On croit que la quantité de ce type d'habitat décroît à cause, notamment, des faibles débits estivaux.

Importance de l'espèce

L'aire de répartition de l'espèce au Canada est constituée de populations peu nombreuses (probablement moins de 10), qui occupent la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce. Les naseux mouchetés vivant en amont des chutes Cascade sont morphologiquement différents des populations américaines du fait qu'ils sont dépourvus de barbillons et présentent un plus grand nombre d'écaillés.

Protection actuelle

Au Canada, le naseux moucheté est protégé de manière générale par la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral et des dispositions de diverses lois provinciales ayant pour objet de protéger l'environnement, la qualité de l'eau et les poissons. Aucune de ces lois ne vise expressément à protéger le naseux moucheté ou son habitat.



HISTORIQUE DU COSEPAC

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

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

Le COSEPAC 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 (2006)

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 COSEPAC.

Mise à jour
Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Naseux moucheté
Rhinichthys osculus

au Canada

2006

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique.....	4
Description génétique.....	5
RÉPARTITION	5
Aire de répartition mondiale.....	5
Aire de répartition canadienne.....	7
HABITAT	8
Besoins en matière d'habitat	8
Tendances en matière d'habitat	14
Protection et propriété	16
BIOLOGIE	17
Cycle vital et reproduction	17
Herbivores/prédateurs	18
Physiologie	19
Déplacements et dispersion	19
Relations interspécifiques.....	19
Adaptabilité.....	19
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	20
Activités de recherche	20
Abondance	20
Fluctuations et tendances.....	20
Effet d'une immigration de source externe	21
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	21
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	23
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	24
RÉSUMÉ TECHNIQUE.....	25
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	28
Experts contactés	28
SOURCES D'INFORMATION.....	28
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT	31
COLLECTIONS EXAMINÉES	31

Liste des figures

Figure 1. Naseux moucheté (<i>Rhinichthys osculus</i>).....	4
Figure 2. Aire de répartition mondiale du naseux moucheté (<i>Rhinichthys osculus</i>).....	6
Figure 3. Réseau de la rivière Kettle, dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, et répartition du naseux moucheté (<i>Rhinichthys osculus</i>)	8
Figure 4. Canyon en aval des chutes Cascade dans la rivière Kettle (photographie tirée de la présentation de l'Okanagan Nation Alliance à la Powerhouse Energy Corporation)	10

Figure 5.	Sommaire du débit quotidien de la rivière Kettle comparant les valeurs de l'année de sécheresse 2003 aux valeurs des débits quotidiens moyen, maximal et minimal ainsi qu'aux valeurs correspondantes quartiles supérieur et inférieur. Les débits enregistrés en septembre 2003 ont été les plus faibles de la période de référence de 75 ans.....	11
Figure 6.	Débits de base à la fin de l'été dans la rivière Kettle, à Laurier, avec l'intervalle de récurrence des débits minimaux inférieurs aux normes de conservation des poissons fixés à 10 p. 100 et 20 p. 100 du DMA..	11

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Phylum :	Cordés
Classe :	Actinoptérygiens (poissons à nageoires rayonnées)
Ordre :	Cypriniformes
Famille :	Cyprinidés
Genre :	<i>Rhinichthys</i>
Espèce :	<i>Rhinichthys osculus</i> (Girard, 1856)

Noms communs

Français :	naseux moucheté (Coad, 1995)
Anglais :	Speckled Dace (Nelson <i>et al.</i> , 2004)

Description morphologique

Le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) (figure 1) est un petit méné mesurant ordinairement < 70 mm (parfois jusqu'à > 90 mm chez les femelles [McPhail, 2003]), au corps robuste et allongé. Il est gris à gris brunâtre, avec des petites taches sombres. McPhail (2003) le décrit ainsi : nez émoussé et museau surplombant à peine la lèvre supérieure; bouche oblique et lèvre supérieure détachée du museau; pédoncule modérément étroit; nageoires dorsale et anale et lobes de la nageoire caudale arrondis; fourche de la nageoire caudale peu profonde, soit environ 6 p. 100 de la longueur totale; 8 ou 9 rayons dorsaux et de 59 à 69 écailles le long de la ligne latérale; dos et flancs des juvéniles et des femelles dépourvus de taches sombres et irrégulières (tandis que chez les mâles ces marques, semblables à celles que l'on observe chez le naseux d'Umatilla, sont présentes).



Figure 1. Naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) (photographie de P. Mylechreest, gracieuseté de M. J.D. McPhail [Ph. D.]).

Peden et Hughes (1988) ont différencié les *R. osculus* du Canada de tous les autres par l'absence de barbillons et le nombre élevé d'écaillés autour du pédoncule caudal. Les naseux mouchetés canadiens se distinguent des autres espèces du genre *Rhinichthys* du Canada par leur museau qui ne dépasse pas les prémaxillaires et leur morphologie buccale qui révèle des comportements alimentaires différents (Peden et Hughes, 1988). McPhail et Carveth (1993) ont aussi remarqué que les naseux mouchetés de la Colombie-Britannique n'ont pas de barbillons aux coins de la bouche et que la nageoire anale commence presque directement sous l'extrémité arrière de la base de la nageoire dorsale. Peden (2002) a produit une description plus détaillée des différences entre les populations canadiennes et américaines.

Haas (2001) décrit d'autres caractéristiques qui aident à distinguer le *R. osculus* du *R. falcatus* et du *R. umatilla* d'après leur apparence. Parmi ces espèces, c'est le naseux moucheté qui a le corps le moins effilé, le plus robuste et le plus foncé ainsi que les yeux les plus petits. Les autres caractéristiques du naseux moucheté sont les suivantes : petits yeux; nageoires et base des nageoires petites et arrondies; petite queue et fourche peu profonde; pédoncule caudal épais; épines des nageoires pelviennes relativement petites ou absentes. Haas (2001) a aussi remarqué qu'au Canada les mouchetures sont très réduites ou peu distinctes.

Description génétique

Des études de l'ADN mitochondrial et de l'ADN ribosomique fondées sur des séquences de la région des cytochromes-b (306 paires de base), de l'espaceur transcrit interne (250 paires de base) et de la région ribosomale (80 paires de base) confirment la différence entre le *R. osculus*, le *R. falcatus* et le *R. umatilla* (Haas, 2001). Les populations canadiennes de naseux mouchetés montrent aussi des caractéristiques méristiques différentes des autres populations du bassin hydrographique du Columbia, mais les résultats des quelques études d'ADN réalisées par Haas (2001) ne permettent pas d'appuyer davantage cette distinction. Aucun hybride issu du croisement entre un naseux moucheté et un naseux d'Umatilla n'a été documenté dans le secteur canadien du fleuve, en aval des chutes Cascade, où ces 2 naseux cohabitent (Peden, 2002).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition du naseux moucheté se limite à l'ouest de l'Amérique du Nord (figure 2). L'espèce vit dans les bassins hydrographiques du Pacifique, du fleuve Columbia au réseau du fleuve Colorado, et dans les bassins hydrographiques côtiers situés entre la presqu'île d'Olympic et le sud de la Californie, sous diverses formes morphologiques (Scott et Crossman, 1974; McPhail, 2003).

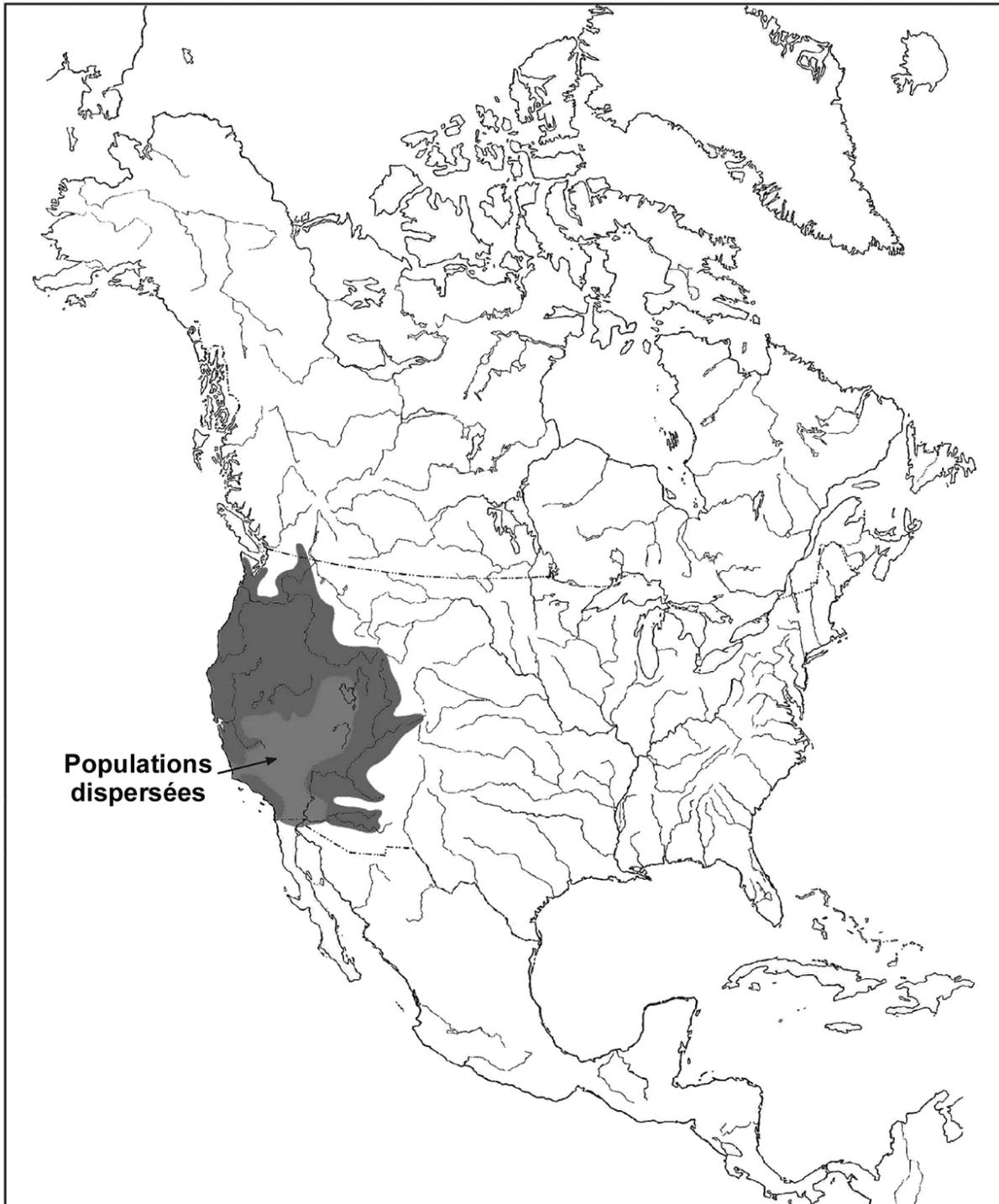


Figure 2. Aire de répartition mondiale du naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) (avec la permission de M. J.D. McPhail [Ph. D.]).

Aire de répartition canadienne

Les naseux mouchetés atteignent la limite nord de leur aire de répartition dans le centre-sud de la Colombie-Britannique (figure 3) où on ne les trouve que dans le réseau Kettle-Granby (bassin du Columbia) (Peden et Hughes, 1981 et 1984; Peden, 2002). La majorité des naseux mouchetés canadiens sont isolés des autres populations de naseux mouchetés et des autres espèces du genre *Rhinichthys* (Haas, 2001; McPhail, 2003) par une barrière de 30,5 m constituée par les chutes Cascade. Plus précisément, on en a capturé ou observé depuis les chutes Cascade jusqu'à 194 km en amont, dans la rivière Kettle (y compris la boucle américaine de 46,7 km) et dans le tronçon inférieur de 37 km de la rivière Granby, près de Grand Forks (Colombie-Britannique) (données inédites obtenues du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique) ainsi qu'à environ 75 km de la rivière Kettle Ouest jusqu'à Carmi. Peden et Hughes (1981, 1984 et 1988) ont aussi observé quelques naseux mouchetés dans le tronçon canadien de 5 km en aval des chutes Cascade qui se rend jusqu'à la frontière canado-américaine. Bien que les données recueillies jusqu'ici permettent de définir l'aire générale de répartition du naseux moucheté au Canada (aire connue d'occurrence de ~ 3 000 km² d'après un polygone tracé au meilleur des connaissances existantes), des relevés supplémentaires pourraient étendre les limites de l'aire, particulièrement dans le chenal principal de la rivière Granby, ainsi que dans les cours d'eau en amont des rivières Kettle et Kettle Ouest et des autres affluents. Aucun relevé exhaustif n'a été fait dans le but de délimiter avec précision l'aire d'occupation. Les impressions générales découlant des relevés en plongée en apnée visant les salmonidés (exécutés en octobre 2005 sur 27 km du chenal principal de la rivière) indiquent qu'au plus 20 p. 100 de l'habitat du chenal principal des rivières Kettle et Kettle Ouest sont probablement habités par des naseux mouchetés, d'après la proportion d'habitats de radiers par rapport aux habitats de plats et de fosses dans le chenal principal (A. Wilson, comm. pers.). Oliver (2001) a déclaré que la moyenne pondérée d'habitats de radiers sur un tronçon de 160 km de la rivière Kettle est de 25 p. 100. L'extrapolation de ces observations à la rivière Granby donne une aire totale approximative d'occupation de 7,47 km². En ce qui concerne les relevés d'envergure limitée effectués dans d'autres affluents, aucun naseux n'a été observé lors des relevés par pêche électrique dans les ruisseaux Rendell, Rock, Boundary et McCarthy (dans les 2 km de leur point de confluence avec la rivière Kettle) en août 2005 (données inédites du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique).

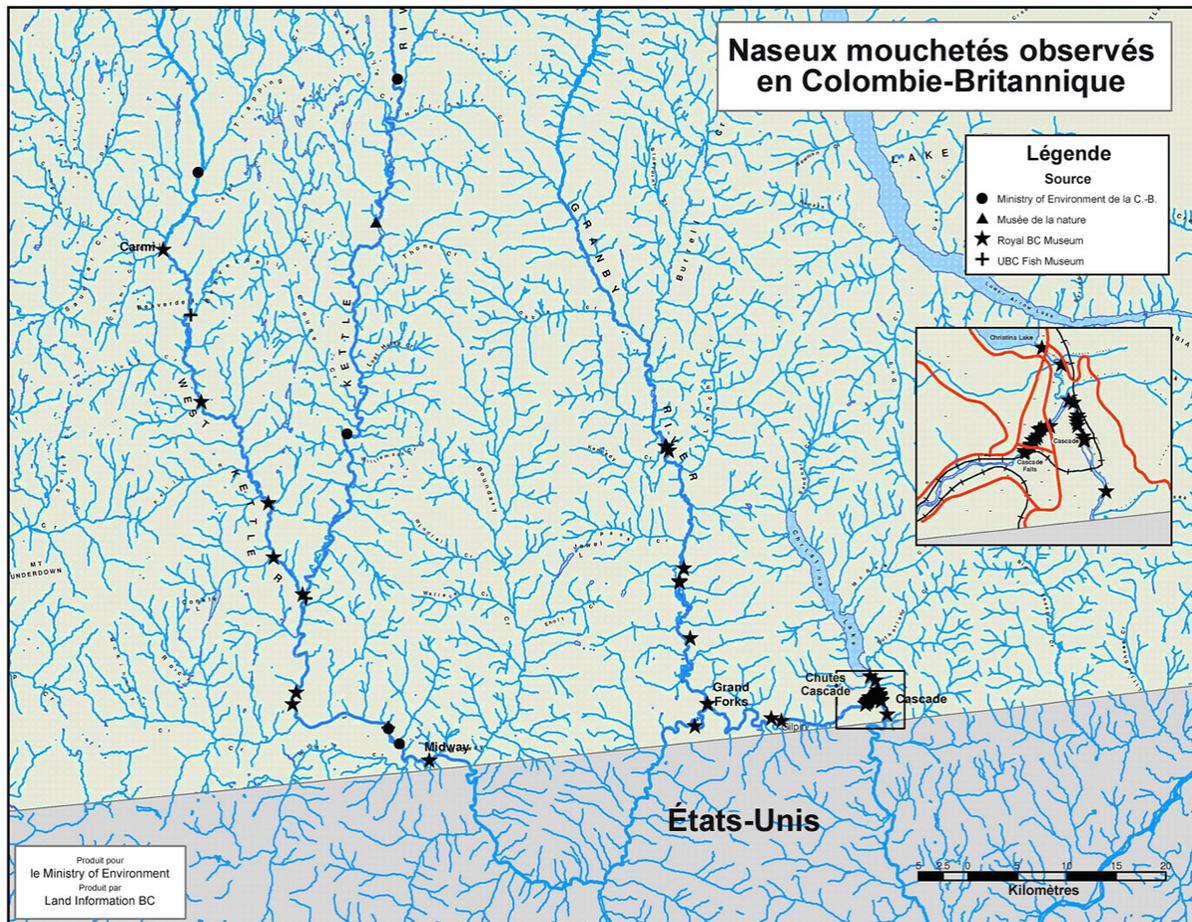


Figure 3. Réseau de la rivière Kettle, dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, et répartition du naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) (carte obtenue du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Les renseignements accessibles sur l'habitat reposent sur des observations saisonnières entièrement diurnes; l'utilisation nocturne n'a jamais été décrite. L'habitat du naseux moucheté dans la rivière Kettle au printemps, à la fin de l'été et à l'automne a été décrit ainsi (Peden et Hughes, 1981 et 1984; Peden, 1994 et 2002) : en général, les naseux sont capturés près du fond, sur des substrats rocheux présentant des radiers et un courant relativement fort, selon la taille des poissons. En mars, les naseux mouchetés hivernent probablement à cause des faibles températures de l'eau. À ce moment de l'année, on les trouve dans des plats relativement profonds (> 1,0 m), derrière des structures comme de gros rochers, des billes de bois et des culées de pont.

Les observations suivantes ont été faites pendant l'été et l'automne. Des concentrations de jeunes de l'année (âge 0+) ont été repérés le long des rives dans des habitats peu profonds à courant faible, où on les a observés dans des substrats de galets propres à grands interstices (espaces libres entre les pierres). Les naseux mouchetés semblent se réfugier des prédateurs dans ces interstices. Les *R. osculus* adultes (> 40 mm de longueur standard) semblent associés aux substrats grossiers et aux courants plus rapides. Des adultes ont été repérés immédiatement en amont des chutes Cascade, dans un substrat de roches (de 30 à 40 cm de diamètre). Les grosses particules sont caractéristiques des radiers abrupts, des rapides et des cascades (qui sont rares dans le réseau, particulièrement dans les tronçons à faible pente des cours d'eau principaux). Il faudrait un débit de lessivage pour maintenir les espaces interstitiels dans ce type d'habitat. Aucune forte concentration de naseux mouchetés n'a été observée dans le cours inférieur de la rivière Granby, où les substrats de fond sont principalement composés de sable; on a toutefois trouvé des alevins dans cette zone au début des années 1980. La plupart des adultes repérés se trouvaient dans le tronçon de la rivière situé entre le pont routier de Grand Forks et le point de confluence avec la rivière Kettle. Les auteurs ont signalé que les gros naseux mouchetés étaient observés le plus souvent à des profondeurs de > 0,5 m. Les eaux de plus de 1,5 m de profondeur n'ont pas été échantillonnées, mais Peden (2002) a supposé que des naseux mouchetés s'y trouvaient. Ces derniers étaient plus abondants dans les zones où seule une fine pellicule d'algues couvrait les roches que dans les zones où les algues formaient un tapis épais.

Récemment, des naseux mouchetés ont été capturés au printemps et à l'automne dans des chenaux latéraux et des habitats des berges en amont du canyon de la rivière Kettle (situé au sud-ouest du lac Christina, le canyon [figure 4] mesure 900 m de long et se trouve immédiatement en aval des chutes Cascade) (PDI, 2005). Les données indiquaient que des naseux mouchetés juvéniles se servaient des chenaux latéraux toute l'année et des habitats des berges le printemps et l'automne. Les adultes, quant à eux, vivaient dans des eaux peu profondes, surtout l'été; les années où le débit est faible, les chenaux latéraux et les habitats des berges ne sont pas accessibles, et les poissons sont confinés dans les eaux peu profondes. Pendant les grandes sécheresses, les naseux meurent ou restent isolés dans des zones d'eaux peu profondes. Très peu de naseux mouchetés ont été prélevés d'habitats semblables en aval du canyon. Au cours des relevés en plongée en apnée effectués en octobre 2005, des naseux mouchetés ont été observés dans des zones de radiers ou autres zones à courant fort (A. Wilson, comm. pers.).



Figure 4. Canyon en aval des chutes Cascade dans la rivière Kettle (photographie tirée de la présentation de l'Okanagan Nation Alliance à la Powerhouse Energy Corporation, en septembre 1999 [EAO, 1999]).

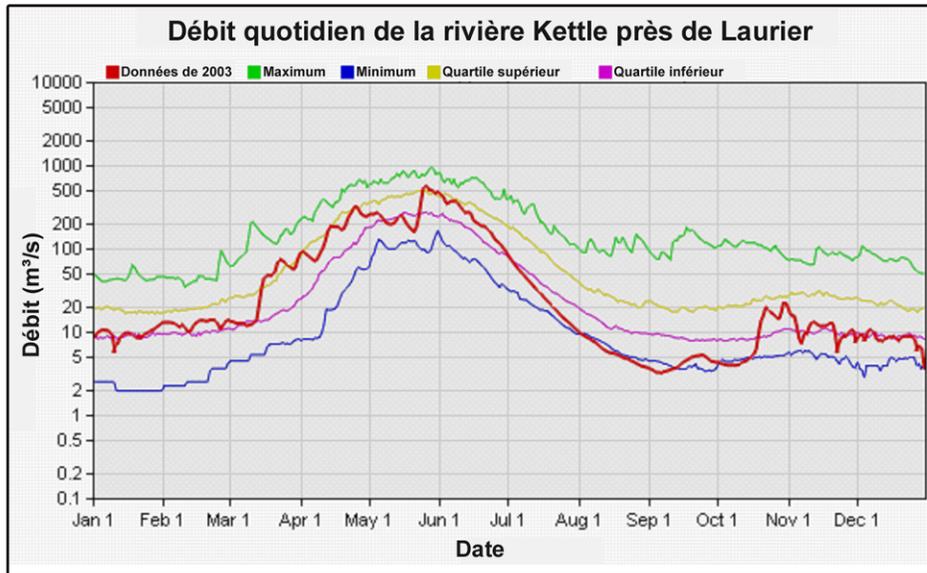


Figure 5. Sommaire du débit quotidien de la rivière Kettle comparant les valeurs de l'année de sécheresse 2003 aux valeurs des débits quotidiens moyen, maximal et minimal ainsi qu'aux valeurs correspondantes quartiles supérieur et inférieur. Les débits enregistrés en septembre 2003 ont été les plus faibles de la période de référence de 75 ans.

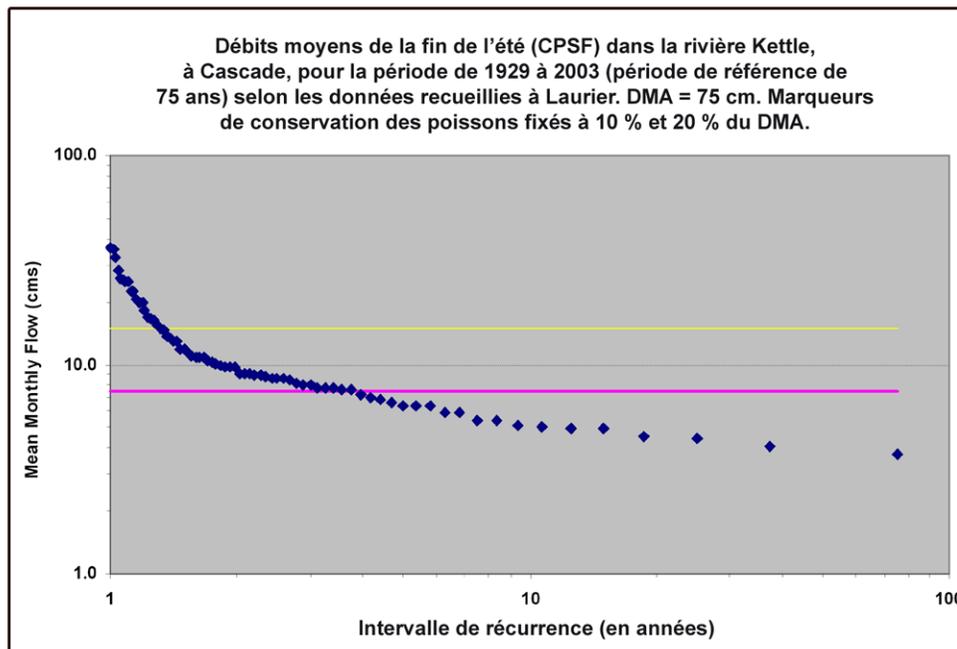


Figure 6. Débits de base à la fin de l'été dans la rivière Kettle, à Laurier, avec l'intervalle de récurrence des débits minimaux inférieurs aux normes de conservation des poissons fixés à 10 p. 100 et 20 p. 100 du DMA. Le creux extrême de septembre 2003 correspondait à 5 p. 100 du DMA, nettement au-dessous des niveaux reconnus de conservation des poissons. La ligne pointillée représente l'intervalle de récurrence d'un débit moyen mensuel de 10 cm.

Peden et Hughes (1981) ont trouvé des naseux mouchetés juvéniles dans presque toutes les portions de la rivière Kettle se trouvant à moins de 884 m d'altitude, là où les habitats étaient de qualité. Ils ont remarqué que les petits poissons vivaient plus en amont dans le réseau que les gros poissons et ont attribué cette tendance à des processus de croissance différents liés à la température. La fraye tardive à des basses températures peut aussi constituer un facteur. Les auteurs ont constaté que la fourchette de tailles relativement plus petite des poissons de la rivière Granby peut indiquer qu'il s'agit d'une rivière peu productive.

Haas (2001) a évalué sur le terrain les préférences des naseux mouchetés, léopards et d'Umatilla en matière de vitesse de courant au cours de la période automnale de faible débit. Il a aussi analysé en laboratoire (à 18 °C) les niveaux de tolérance aux courants des naseux mouchetés matures (fourchette de tailles de 50 à 70 mm). Des données de terrain ont été recueillies dans le chenal principal de la rivière Kettle et de la rivière Granby. En milieu naturel, ce sont les naseux mouchetés que l'on a retrouvés aux vitesses de courant les moins élevées (Haas, 2001). Au fond du cours d'eau (où il les a repérés), le courant allait de 0 à 15 cm/s (courant médian de ~ 3 cm/s), alors qu'il était de 0 à 30 cm/s (moyenne de 15 cm/s) à 60 p. 100 de la profondeur moyenne. En laboratoire, Haas (2001) a constaté que, des 3 espèces, c'est le naseux moucheté qui tolère les plus faibles courants, jusqu'à un maximum d'environ 60 cm/s (tant au fond qu'à 60 p. 100 de la profondeur moyenne). Dans la nature, les naseux mouchetés préfèrent une profondeur d'environ 30 cm (valeur médiane; fourchette de 5 à 65 cm). L'échantillonnage a été limité à la profondeur maximale que l'on peut atteindre avec des bottes-salopettes. Il est possible que, dans le cas des naseux plus gros, les conclusions quant à la préférence de profondeur aient été biaisées par la difficulté d'échantillonnage en eaux profondes ou que les variations dans la granulométrie des substrats aient influé sur les résultats. Seuls de très petits naseux mouchetés ont été repérés le long des rives des cours d'eau. Au début d'août, on peut prendre à l'épuisette des alevins (d'environ 10 mm de longueur) dans les substrats limoneux ou sableux des eaux dormantes peu profondes (< 2 cm) (McPhail, sans date).

Les préférences de profondeur et de courant (courbes d'IQH [indice de qualité de l'habitat]) en milieu naturel varient d'un réseau à l'autre selon la disponibilité des habitats, la température de l'eau, les sources de nourriture, la taille et l'abondance des poissons et la présence d'autres espèces de poissons (Baltz *et al.*, 1982; Moyle et Baltz, 1985). Les courbes d'IQH élaborées par Moyle et Baltz (1985) pour le ruisseau Deer (Californie) (débit moyen annuel [DMA] de 9 096 m³/s; il s'agit donc d'un cours d'eau beaucoup plus petit que la rivière Kettle) indiquent une préférence des juvéniles pour les habitats où le courant dans la colonne d'eau est de < 70 cm/s (moyenne de < 29 cm/s) et la profondeur est de 5 à 65 cm (moyenne de 27 cm). Les adultes, quant à eux, préfèrent un courant de < 120 cm/s (moyenne de < 44 cm/s) et une profondeur de 5 à 75 cm (moyenne de 27 cm). On a surtout signalé des naseux mouchetés dans des substrats grossiers, notamment des galets et des roches. Les courbes d'IQH, toutefois, peuvent avoir été biaisées par la diversité hydraulique propre au cours d'eau et la taille du cours d'eau.

Le DMA de la rivière Kettle, à Cascade, est d'environ 75 m³/s (Powerhouse Energy Corp., 1999). Les modèles annuels d'écoulement du réseau de la rivière Kettle sont semblables à ceux de la plupart des cours d'eau intérieurs aux débits élevés au printemps, à la fonte des neiges (de mai à juillet) et aux faibles débits à l'automne et à l'hiver (d'octobre à mars). Peden (2002) a pu constater l'ampleur des débits de pointe en trouvant des débris dans des arbres, à 6 m au-dessus des niveaux d'eau automnaux, près de Cascade (une région où le chenal est limité par un canyon dans la roche-mère).

Les registres de températures de la Division des relevés hydrologiques du Canada pour la rivière Kettle, près de Ferry (États-Unis), en aval de Midway (Colombie-Britannique), permettent de conclure que la température moyenne annuelle de l'eau est d'environ 8 °C, et la température maximale, de 23 °C. La température de l'eau baisse (< 5 °C) de novembre à mars. En été, l'eau est plus fraîche dans les affluents que dans les cours d'eau principaux. En août, la température de l'eau de 2 affluents variait en moyenne de 13 à 15 °C, comparativement à 19 ou 20 °C dans le chenal principal des rivières Kettle et Kettle Ouest. En septembre, la température de 7 affluents se situait dans la fourchette de 8 à 12 °C, alors qu'elle était en moyenne de 12 à 14 °C dans les rivières Kettle et Kettle Ouest (Sebastian, 1989). Oliver (2002) a signalé des températures quotidiennes maximales au cours de l'été de 23 °C à Midway, de 24 °C à Grand Forks et de 25 °C à Cascade. De faibles températures de l'eau peuvent limiter la répartition de l'espèce dans le réseau en l'empêchant d'accéder aux affluents. Sebastian (1989) a observé des naseux dans un affluent (ruisseau Rock) qui se trouve immédiatement en amont de son point de confluence avec la rivière Kettle. Des relevés réalisés plus récemment dans la rivière Kettle, y compris dans le ruisseau Rock, n'ont pas permis de repérer de naseux dans 4 grands affluents de la rivière Kettle (A. Wilson, comm. pers.).

L'eau est limpide pendant la majeure partie de l'année. Des données de septembre 1988 sur la qualité de l'eau provenant du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique indiquaient l'existence d'un habitat modérément productif dont l'alcalinité totale se situait entre 50 et 65 mg/L, et les matières dissoutes totales, entre 80 et 116 mg/L, dans les rivières Kettle et Kettle Ouest. Le pH allait de 7,9 près de Midway à 7,4 dans les eaux d'amont de la Kettle (Sebastian, 1989). Le site Web d'Environnement Canada (2005) indiquait pour la rivière Kettle, au pont du chemin Carson, des niveaux d'alcalinité totale comparables pendant les mois d'été de la période de référence. En octobre 2005, les niveaux d'alcalinité étaient de 78 à 82 mg/L et de 46,5 à 77,9 mg/L dans la Kettle. La teneur en phosphore total était inférieure à la limite de détection (0,002 mg/L sauf dans le canyon Cascade, où elle était légèrement plus élevée [0,003 mg/L]), tandis que la teneur en azote total allait de 0,06 mg/L dans les zones d'amont à 0,24 mg/L dans le canyon Cascade. La teneur en nitrates variait de 0,011 à 0,115 mg/L (Wilson, comm. pers.). Ces chiffres illustrent la grande variabilité annuelle de la chimie de l'eau due aux changements de débit des cours d'eau. Des analyses ont montré que le débit constitue pour les espèces aquatiques, surtout vers la fin de l'été, un facteur limitatif important (Sebastian, 1989). Le réseau Kettle-Granby était un candidat intéressant pour la désignation de « cours d'eau vulnérable » aux

termes de la *BC Fish Protection Act* (1997), car les débits estivaux ne répondent pas aux besoins des poissons, les habitats de certains cours d'eau étant asséchés pendant de longues périodes (données inédites du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique).

Tendances en matière d'habitat

On peut tirer des conclusions sur les tendances de la disponibilité des habitats de qualité à partir des tendances des activités humaines dans le bassin versant. Des renseignements sur la région sont accessibles sur les sites Web du district régional de Kootenay Boundary (<http://www.rdkb.com/siteengine/activepage.asp?PageID=1>) (2003) et de la Ville de Grand Forks (<http://www.city.grandforks.bc.ca/>) (2005). Les premiers Européens à coloniser la région étaient des agriculteurs, mais vers le début du XX^e siècle, il s'est produit une vague d'industrialisation : installation de voies ferrées, aménagement de mines et construction d'une fonderie et d'une centrale électrique. On trouve encore près de la ville des crassiers et des déchets provenant de la fonderie. De nos jours, l'économie de Grand Forks repose sur l'industrie du bois d'œuvre, bien que l'agriculture, l'extraction minière et le tourisme y contribuent largement aussi. La population de Grand Forks est passée de quelque 200 habitants au milieu des années 1890 à près de 4 000 habitants aujourd'hui (et à environ 10 000 habitants dans le bassin Kettle-Granby et dans la région de Kootenay Boundary).

Les importants prélèvements d'eau à des fins agricoles, particulièrement pour l'irrigation, influent sur la disponibilité des habitats pendant les mois d'été, quand les débits sont déjà naturellement faibles. Aqua Factor Consulting Inc. a analysé en 2004 la demande et la disponibilité de l'eau dans le bassin de la rivière Kettle. L'irrigation représente de 75 à 85 p. 100 de la demande totale. Les débits se sont de plus en plus affaiblis au cours des 75 dernières années, notamment à cause de la hausse des allocations d'eau, au point où le système est maintenant considéré comme étant « régularisé » (Le système est considéré comme étant régularisé, plutôt que naturel, en raison de la quantité d'eau prélevée du système, en conséquence des structures de détournement et des prélèvements au fil de l'eau.) (R.A. Ptolemy, comm. pers.). Dans la partie britanno-colombienne du bassin versant en amont de Cascade, le taux de croissance de la superficie des terres faisant l'objet de permis d'irrigation est passé graduellement de quelque 5 acres/an à 160 acres/an entre 1929 et 1962. Entre 1963 et 1981, la superficie irriguée a crû à un taux moyen de 585 acres/an pour décliner ensuite à un taux moyen de 65 acres/an à mesure que les utilisateurs d'eau dans le bassin délaissaient la dérivation des eaux de surface et adoptaient l'utilisation des eaux souterraines (Aqua Factor Consulting Inc., 2004). Comme il semble exister un lien étroit entre les réservoirs aquifères et le débit des cours d'eau principaux, l'utilisation des eaux souterraines risque de ne pas résoudre les problèmes chroniques de faibles débits dans le réseau. Il est impossible de déterminer l'augmentation de l'exploitation des eaux souterraines, car la Colombie-Britannique n'exige pas de permis de prélèvement des eaux souterraines. Des prélèvements d'eaux de surface d'environ 60 000 acres-pieds/an sont couverts par des permis de la Colombie-Britannique et de

l'État de Washington, et la demande est la plus forte pendant l'été et l'automne. La plupart des permis n'impliquent pas le stockage de l'eau. Dans l'État de Washington, où il faut disposer d'un permis pour extraire des eaux souterraines, une quantité supplémentaire d'environ 9 000 acres-pieds/an a été allouée à cet usage. Les allocations d'eau autorisées par permis représentent environ le double de la quantité d'eau extraite en 2003. Aqua Factor Consulting Inc. (2004) estime que la portion non utilisée de ces allocations peut suffire à répondre à la hausse de la demande des 30 à 40 prochaines années.

Peden et Hughes (1981) ont signalé une faible abondance de poissons, y compris de naseux mouchetés, dans la rivière Kettle, près de la scierie de Midway et une absence de naseux mouchetés immédiatement en aval de la station d'épuration des eaux usées de Grand Forks (au point de confluence des rivières Kettle et Granby), peut-être à cause des changements dans la qualité de l'eau. Les activités humaines peuvent avoir affecté l'abondance des poissons et continuent probablement d'avoir des impacts (Peden, 2002). Ces données empiriques peuvent aussi résulter du faible gradient du cours d'eau et de l'absence de radiers abrupts dans ces deux tronçons.

Une proposition visant un projet d'aménagement d'une centrale au fil de l'eau aux chutes Cascade, en aval de Grand Forks, a été présentée au gouvernement provincial en 1999. (Une centrale au fil de l'eau ne nécessite pas l'aménagement d'un grand réservoir pour emmagasiner l'eau provenant de la zone de captage, car le débit et la dénivellation de la rivière fournissent la pression nécessaire pour faire tourner la turbine; il n'est pas non plus nécessaire de dériver l'eau vers la turbine.) Les chutes Cascade se trouvent au milieu du canyon de la rivière Kettle. Si le projet se réalise, il sera érigé sur le site historique d'une centrale abandonnée, construite en 1899 et exploitée jusqu'en 1919. Après une analyse des impacts du projet sur l'habitat des poissons fondée sur la proposition initiale, dans laquelle on plaçait la crête de déversoir à une hauteur de 485,5 m, l'entreprise a présenté une deuxième proposition (PDI, 2003). Cette dernière abaissait la crête de déversoir à 483,2 m et incluait l'installation d'une digue de caoutchouc. Cet aménagement modifie nettement la zone de retenue et permet le passage de la charge de fond dans le réseau; il a été utilisé avec succès ailleurs dans la province pour des projets de petites centrales ou de micro-centrales hydroélectriques (BC Hydro, 2000). À un débit moyen annuel de $75 \text{ m}^3/\text{s}$, l'effet de remous proposé a été réduit à 750 m (comparativement à 1,7 km selon la proposition originale). À cette hauteur de crête moins élevée, le niveau des eaux de surface dans le déversoir devrait être 0,7 m plus haut que dans les conditions naturelles avec débit moyen annuel et 1,1 m plus haut que dans les conditions naturelles avec débit réduit de $10 \text{ m}^3/\text{s}$. La surface occupée par le déversoir entraînera une perte de $537,5 \text{ m}^2$ d'habitat potentiel pour les naseux mouchetés (PDI, 2005). Le déversoir, toutefois, se trouve dans une zone considérée comme un habitat marginal, car, de cet endroit, les individus peuvent de toute façon être entraînés en aval de la chute et être ainsi isolés de la population.

Le canyon n'a que 900 m de longueur et se trouve immédiatement en aval du site du déversoir. L'extrémité inférieure du canyon se trouve à 5 km de la frontière des États-Unis. Les impacts potentiels en aval du point de retour de l'eau dans le canal de

fuite de la centrale sont nuls, car les débits de production d'électricité sont combinés aux débits assurés du canyon pour égaler le débit naturel à l'extrémité en amont du tronçon inférieur de 5 km. Selon les examinateurs techniques des pêches (voir par exemple EAO, 2004) du projet Cascade, les risques d'assèchement sont nuls même s'il y a une faible probabilité d'une courte perturbation du débit attribuable à l'interruption de l'acheminement du débit lors des pannes de courant, essentiellement parce que les perturbations du débit causées par le réacheminement dans le chenal naturel ne dureront pas assez longtemps pour qu'il y ait assèchement. Peden (2001) indique que la population en aval des chutes ne semble pas autosuffisante, ce qui s'expliquerait par l'isolement reproductif ou par la concurrence avec le naseux d'Umatilla.

Le promoteur, qui reconnaît l'existence d'un certain niveau d'incertitude dans la prédiction de la réaction des naseux mouchetés à la création du réservoir de barrage, a analysé les modifications au projet avec M. J.D. McPhail (Ph. D.) (UBC) et M. Alex Peden (Ph. D.), deux universitaires experts des naseux de la Colombie-Britannique (PDI, 2005). Les résultats de la modélisation HEC-RAS (modélisation hydraulique des changements de courant et de profondeur selon différents débits et effets de remous [U.S. Geological Survey, 2004]) ont été analysés avec le M. J.D. McPhail (Ph. D.) et étudiés par les organismes fédéral et provincial chargés des pêches dans le cadre du processus continu d'évaluation environnementale. Les messieurs McPhail (Ph. D.) et Peden (Ph. D.) (PDI, 2005) ont indiqué que les effets sur les naseux mouchetés peuvent ne pas être significatifs selon la nouvelle configuration. Cette atténuation résulte entre autres des éléments suivants : les zones importantes, dont les frayères et les zones où les densités les plus élevées de naseux mouchetés ont été repérées, se situent en amont de la zone de remous; un débit sera maintenu dans le réservoir du barrage; il sera possible de réduire le niveau d'eau dans le déversoir pendant les périodes de débit élevé afin de permettre le lessivage des sédiments fins accumulés dans la zone du réservoir du barrage. Plus récemment (Bradford 2006), un rapport d'évaluation des dommages permissifs indique qu'une petite fraction seulement de la population de naseux mouchetés serait touchée par le projet en raison des répercussions minimales du réservoir du barrage et de l'exploitation de l'installation, et il a conclu que le projet proposé ne représenterait, tout au plus, rien d'autre qu'une augmentation très limitée d'une menace d'extinction. En réponse aux incertitudes, un plan de surveillance a été proposé dans le cadre du programme de compensation afin d'évaluer toute modification dans l'habitat, l'abondance et le processus d'entraînement des naseux mouchetés qui pourrait résulter de la mise en œuvre du projet (PDI, 2005).

Protection et propriété

L'habitat connu du naseux moucheté est protégé de manière générale par les lois fédérales, notamment par les articles portant sur l'habitat du poisson de la *Loi sur les pêches*, et les dispositions en matière d'habitat des différentes lois provinciales visant à protéger l'environnement, la qualité de l'eau et les poissons. Aucun de ces textes de loi ne protège expressément l'habitat du naseux moucheté. En plus d'être visé par ces mesures générales de protection, l'habitat du naseux moucheté est protégé par les gouvernements provincial et fédéral (p. ex. dans le cadre des procédures d'évaluation

environnementale), l'espèce ayant été reconnue comme en péril par le BC Conservation Data Centre et par le COSEPAC.

La rivière Kettle a été désignée par le gouvernement provincial comme une rivière du patrimoine qui fait partie du réseau britanno-colombien des rivières patrimoniales en raison de ses valeurs naturelle, culturelle et récréative exceptionnelles. Le réseau des rivières patrimoniales vise à sensibiliser la population aux saines pratiques d'intendance des rivières de la province et à les promouvoir. Les directives de gestion de la rivière consistent à protéger l'habitat des espèces de poissons rares, à établir et à maintenir une approche intégrée et durable de l'utilisation des terres et des eaux du bassin versant tout en tenant particulièrement compte de l'industrie agricole, à protéger et à surveiller la santé des processus naturels dans la rivière, à en gérer et à en surveiller l'utilisation récréative de manière à maintenir la qualité des activités tout en n'ayant qu'un minimum d'effets sur l'environnement. Une fois qu'une rivière est désignée, la vision et les directives de gestion de cette rivière sont prises en compte dans les processus de planification; toutefois, bien qu'elles visent à guider les processus, elles n'en dictent pas l'aboutissement.

Les eaux qu'habite le naseux moucheté au Canada appartiennent à l'État, mais l'utilisation privée de ces eaux de surface est autorisée par permis.

BIOLOGIE

On a peu de données sur la biologie fondamentale du naseux moucheté. Les seules sources d'information publiées sur la biologie du naseux moucheté au Canada sont Peden et Hughes (1981 et 1984) et Peden (1994). McPhail (sans date) a produit un résumé sur le naseux moucheté que l'on peut consulter sur le site Web de l'UBC, à l'adresse <http://www.zoology.ubc.ca/~etaylor/nfrg/naseux.pdf>.

Cycle vital et reproduction

Des études menées en laboratoire (Kaya, 1991) ont montré que tant l'augmentation de la photopériode que la hausse de la température de l'eau déclenchent le fraie chez le naseux moucheté. Les individus gardés à 15 °C et soumis à 14 heures de clarté et à 10 heures d'obscurité après juin ont frayé de 1 à 2 jours après que la température de l'eau a été élevée à 18 ou 24 °C. Les naseux mouchetés gardés en aquarium frayaient d'avril à juillet quand la température de l'eau était maintenue dans la fourchette des 21 à 29 °C et soumise à une photopériode naturelle, ce qui indique que la fraie peut être prolongée. Les œufs nouvellement fécondés ont environ 1,8 mm de diamètre, sont adhésifs et plus denses que l'eau. En aquarium, les œufs ont été déposés à la base des pierres disponibles, sur les filtres et dans les coins. Aucun comportement ni site de fraie n'a été documenté en Colombie-Britannique. Peden et Hughes (1981) ont étudié la maturité ovarienne chez des femelles du naseux moucheté et indiqué que la fraie débutait probablement à la mi-juillet. Les données recueillies pendant l'échantillonnage sur les femelles en état de frayer correspondent à

ce calendrier (PDI, 2005). Peden et Hughes (1981) ont aussi signalé que les femelles jugées en état de frayer contenaient relativement peu de gros œufs (ordinairement < 500) de 1,5 mm de diamètre. Le nombre de gros œufs que portaient des femelles capturées à l'automne allait de 450 à 2 000 environ, ce qui indique un seul cycle ovarien par année. Le développement des œufs suit de près la fécondation, l'éclosion survenant dans les 4 ou 5 jours suivants à 24 °C et dans les 6 à 7 jours suivants à 18 °C; les larves fraîchement écloses ont environ 6 mm de long et nagent librement environ une semaine plus tard (selon la température); quand elles atteignent environ 8 mm de long, elles émergent du substrat et commencent à se nourrir activement (McPhail, 2003).

Les alevins nouvellement éclos apparaissent dans la rivière au début d'août et mesurent environ 9 mm. À la fin d'octobre, ils ont environ 20 à 30 mm de longueur à la fourche (McPhail, 2003). Les histogrammes de fréquences de longueurs tirés des échantillonnages de juillet et d'août 2000 et 2001 suggèrent la présence d'au moins 3 catégories de tailles ou groupes d'âges (IPGS, 2005). La plupart des mâles de la rivière Kettle parviennent à maturité à la fin du deuxième été (âge 1+) et frayent pour la première fois l'été suivant (âge 2+). Les femelles atteignent normalement la maturité sexuelle un an après les mâles. Les naseux mouchetés n'atteignent pas la maturité avant de mesurer entre 40 et 50 mm de longueur (Peden et Hughes, 1984). Malgré l'absence de données détaillées sur la structure d'âge, l'échantillonnage sur le terrain indique que la population d'adultes est surtout composée d'individus ayant une longueur à la fourche de < 60 mm (individus qui en sont à leur deuxième ou à leur troisième été); les femelles, dont la longueur à la fourche peut parfois dépasser les 90 mm, en sont probablement à leur quatrième été (âge 3+) (Peden et Hughes, 1981 et 1984; Peden, 1994; McPhail, 2003).

Peden et Hughes (1984) ont observé un très grand nombre de jeunes poissons dans la rivière Kettle et suggéré que le potentiel de reproduction était élevé. Ils ont capturé moins de mâles que de femelles, mais il est à noter qu'ils n'ont pas été en mesure d'échantillonner efficacement les sites à fort courant, sites où peuvent se trouver de gros mâles. Les mâles sont rares dans la plupart des prises, ce qui révèle peut-être des différences liées au sexe dans l'utilisation des microhabitats (Peden et Hughes, 1984; McPhail, 2003).

Herbivores/prédateurs

Le contenu stomacal des naseux mouchetés adultes capturés montre qu'ils consomment des larves d'insectes aquatiques et de grandes quantités d'algues vertes filamenteuses. Certains spécimens capturés en septembre contenaient des insectes ailés (Peden et Hughes, 1981; Peden, 1994 et 2002; McPhail, 2003). Peden (2002) a remarqué que l'intestin des naseux mouchetés n'est pas long et qu'il ne présente pas l'enroulement caractéristique des herbivores. Selon lui, l'ingestion des algues vertes était peut-être accidentelle. Le petit nombre de juvéniles examinés permet de croire à une alimentation semblable à celle des adultes, mais leur estomac contenait une plus forte proportion d'algues, de diatomées et de chironomes (McPhail, 2003).

Physiologie

Il n'existe aucune étude documentée sur la physiologie du naseux moucheté.

Déplacements et dispersion

On ne trouve dans la documentation aucune mention de migration du naseux moucheté, bien que Minckley (1973) ait fait allusion à la capacité du naseux moucheté de recoloniser des refuges isolés dans des rivières d'Arizona après des inondations catastrophiques. Les jeunes de l'année quittent leur habitat peu profond et à faible courant pour occuper, au fil de leur croissance, des eaux plus profondes et à courant plus fort (Peden et Hughes, 1981 et 1984). Les naseux mouchetés du Canada sont, sur le plan de la reproduction, isolés des autres populations situées en aval des chutes Cascade (un obstacle naturel de 30,5 m empêchant la migration en amont). Les déplacements transfrontaliers entre les tronçons américain et canadien de la rivière Kettle, en amont des chutes Cascade, sont possibles. Les naseux mouchetés qui sont entraînés en aval des chutes ne peuvent retourner au sein de leur population d'amont.

Relations interspécifiques

Le naseux moucheté cohabite avec la bouche coupante (*Acrocheilus alutaceus*), la sauvagesse du nord (*Ptychocheilus oregonensis*), le méné rose (*Richardsonius balteatus*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), le meunier de l'ouest (*Catostomus columbianus*), le meunier à grandes écailles (*Catostomus macrocheilus*), la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) (espèce introduite), le ménomini de montagnes (*Prosopium williamsoni*), le chabot tacheté (*Cottus bairdii*) et le chabot visqueux (*Cottus cognatus*) dans le réseau de la rivière Kettle, en amont des chutes. Le naseux moucheté et le naseux d'Umatilla coexistent dans un court tronçon en aval des chutes Cascade, mais le naseux d'Umatilla semble remplacer le naseux moucheté à environ 10 km au sud de la frontière avec les États-Unis, probablement par exclusion compétitive (Peden et Hughes, 1988). Les interactions spécifiques dans le réseau de la rivière Kettle n'ont pas été étudiées. Baltz *et al.* (1982) ont constaté que les interactions compétitives entre le naseux moucheté et le chabot des rapides (*Cottus gulosus*) pour un microhabitat préféré dans un ruisseau californien étaient influencées par la température de l'eau.

Adaptabilité

L'adaptabilité aux changements de l'habitat n'a pas été étudiée chez le naseux moucheté du Canada. La généralisation des résultats d'études de cas menées aux États-Unis peut être trompeuse à cause de l'étendue de la diversité adaptative observée parmi les populations dans différents bassins (Peden, 2002; McPhail, 2003). Comme le naseux moucheté est adapté aux eaux chaudes, il peut être en mesure de profiter des températures plus élevées associées au changement climatique. Par contre, on ne sait pas s'il pourra aussi s'adapter à la baisse des débits estivaux associés au réchauffement climatique, à la dégradation subséquente de l'habitat et à la

réduction des sources de nourriture provenant des radiers. Peden (2002) a supposé que la présence actuelle de gros naseux mouchetés dans la zone située en amont de l'ancien barrage près des chutes Cascade pouvait témoigner de la capacité de l'espèce de réagir à une amélioration de l'habitat ou à la restauration des débits naturels après l'enlèvement du déversoir et du barrage.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

La répartition connue du naseux moucheté dans le réseau de la rivière Kettle a été établie d'après des travaux de terrain réalisés à des fins de collections de musées et d'évaluations des populations de truites. Il est possible qu'il y ait des naseux mouchetés dans des zones du chenal principal situées en amont de l'aire de répartition connue qui n'ont pas fait l'objet de relevés systématiques. Des relevés récents portant sur la truite arc-en-ciel, réalisés dans les réseaux de la Kettle et de la Kettle Ouest n'ont trouvé aucun naseux dans les affluents (données inédites du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique). Peden et Hughes (1981) ont trouvé que les jeunes naseux mouchetés de l'année étaient largement distribués et relativement faciles à capturer en septembre et octobre, tandis que les adultes étaient plus difficiles à repérer. Un échantillonnage plus récent a porté sur la zone du projet de centrale des chutes Cascade, où l'on a constaté une abondance relativement élevée (Peden, 2002; IPGS, 2005; données inédites du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique). Des relevés en plongée exécutés en 2005 donnent à penser que les naseux mouchetés se trouvent dans des zones où des habitats de radiers spécifiques sont disponibles dans les rivières Kettle et Kettle Ouest (Ron Ptolemy, Aquatic Ecosystem Science, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Victoria [Colombie-Britannique], comm. pers., 2006).

Abondance

Il n'y a jamais eu d'échantillonnage quantitatif systématique dans l'aire de répartition canadienne du naseux moucheté.

Fluctuations et tendances

Aucune étude à long terme sur le naseux moucheté et aucune étude détaillée de son habitat ne peuvent fournir des renseignements sur les tendances de l'abondance. Les relevés réalisés de 1978 à 1980 indiquent que les populations sont restées stables pendant cette brève période (Peden et Hughes, 1981). Peden et Hughes (1984) ont supposé que les taux de survie des jeunes de l'année pouvaient fluctuer en fonction de la variabilité des crues printanières, mais ils ont aussi signalé que le naseux moucheté a évolué dans le régime naturel d'inondation de la rivière et pouvait avoir développé des adaptations lui permettant de faire face aux patrons naturels de perturbation. Dans d'autres systèmes, les estimations annuelles de l'abondance des naseux mouchetés

peuvent subir des fluctuations considérables (p. ex. Pearsons *et al.* 1992). Dans l'habitat des poissons, les problèmes liés aux faibles débits estivaux sont attribuables à une combinaison de pratiques d'irrigation, de dérivation et d'exploitation des terres ainsi que de faibles débits en été. Dans une certaine mesure, ce phénomène n'est pas naturel et s'aggraverait probablement avec le temps; comme conséquence d'une telle diminution de l'habitat, il se peut que la production des invertébrés dans des radiers et la quantité de naseux mouchetés soient en déclin.

Effet d'une immigration de source externe

Les naseux mouchetés canadiens sont isolés en amont d'un obstacle d'une hauteur de 30,5 m, les chutes Cascade. La rivière Kettle, en amont de ces chutes, trace une boucle et retourne aux États-Unis. Les naseux mouchetés de ce tronçon peuvent probablement traverser la frontière pour entrer au Canada. Ce tronçon ne mesure qu'environ 45 kilomètres de long, et l'étendue d'occurrence est d'environ 2 km². Ces poissons, toutefois, peuvent aussi être affectés par les mêmes phénomènes que les naseux mouchetés du Canada, si ces phénomènes se produisent en amont du tronçon américain de la rivière.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Haas (1998) a cité la répartition limitée et la petite taille de la population totale comme facteurs de risque importants pour le naseux moucheté au Canada. Parmi les autres menaces énumérées figuraient l'exploitation forestière, la perte des habitats, l'introduction d'espèces exotiques, l'urbanisation, la pollution agricole et industrielle, le développement hydroélectrique (voir à ce sujet la section Tendances en matière d'habitat ci-dessus) et les accumulations de particules solides de charbon dans la rivière Granby, à Grand Forks (Colombie-Britannique).

Toute l'aire de répartition du naseux moucheté au Canada se trouve dans un seul réseau hydrographique (étendue d'occurrence connue de 7,47 km²). Au sein de l'habitat échantillonné jusqu'ici, c'est le tronçon de 11,4 km juste en amont des chutes Cascade qui abritait les plus grandes densités de naseux mouchetés. De plus, ce tronçon pourrait représenter une proportion importante de la population d'adultes au Canada (Peden, 2002). Cette hypothèse doit être confirmée par d'autres échantillonnages de l'habitat, dans la zone supérieure du bassin versant. Un phénomène catastrophique majeur, capable d'avoir des effets en aval, pourrait menacer une importante portion de la population dans cette zone (Peden, 2002). Il est peu probable, toutefois, qu'un seul désastre affecte tous les naseux mouchetés vivant au Canada puisque l'on trouve des individus dans plus d'une rivière. La recolonisation serait sans doute possible à partir des portions non perturbées de l'aire de répartition.

En raison des faibles débits estivaux, de la présence dominante des petites particules (gravier et sable) et de la faible couverture en rivière, l'habitat des adultes peut constituer un facteur limitatif pour plusieurs espèces de poissons des rivières

Kettle et Kettle Ouest (Sebastian, 1989). L'habitat du cours inférieur de la rivière Granby est semblable. Les gros naseux mouchetés n'ont été repérés en grand nombre que dans des zones offrant une couverture (berges sapées et substrats grossiers tels que les galets et les roches) sans matériau fin, et une profondeur et un courant adéquats (Peden, 1981 et 2002).

Le réseau de la rivière Kettle est considéré comme un système sensible aux débits et vulnérable aux prélèvements d'eau. Il se trouve dans une écorégion où le ruissellement unitaire normal est relativement faible (265 mm/an). Ce problème s'est aggravé avec l'augmentation des prélèvements d'eau pour répondre aux besoins urbains, agricoles et industriels dans le bassin hydrographique. Le réchauffement climatique peut aussi exacerber ces conditions. D'après la fréquence observée de sécheresse dans le réseau (figures 5 et 6), des prélèvements d'eau additionnels empêchent de répondre aux besoins des poissons (R.A. Ptolemy, comm. pers.). La méthode de Tennant, qui permet d'évaluer le débit courant, décrit les débits minimaux correspondant à 10 p. 100 du DMA comme des habitats médiocres ou minimaux pour les poissons et les autres espèces sauvages (survie à court terme seulement dans la plupart des cas); à des débits inférieurs à 10 p. 100 du DMA, l'habitat est considéré comme gravement dégradé (Tennant, 1976; Annear *et al.*, 2004). Tennant a décrit les débits équivalents à 30 p. 100 du DMA comme le seuil générique auquel la profondeur et la vitesse dans les radiers sont adéquates pour les poissons et les insectes aquatiques; à moins de 10 p. 100 du DMA, la profondeur, la vitesse du courant et la largeur des radiers sont jugées gravement dégradées. La figure 5 montre que pendant la sécheresse de 2003 les débits ont chuté en deçà du minimum enregistré pendant une période prolongée (des semaines). En plus de la perte des habitats de radiers, les conditions de faible débit peuvent élever la température de l'eau, réduire le potentiel de dilution et dégrader la qualité de l'eau (rejets de déchets), abaisser les teneurs en oxygène dissous et augmenter la vulnérabilité aux prédateurs terrestres et aquatiques. En hiver, les conditions de faible débit peuvent accroître le risque de gel et la baisse des teneurs en oxygène dissous. La hausse de la température de l'eau ne devrait pas avoir d'effets sur les naseux mouchetés; ce sont les autres conditions citées qui peuvent influencer sur l'abondance par la perte d'habitats et les effets sur les sources de nourriture.

La hausse des allocations d'eau n'est peut-être pas l'unique facteur de la réduction des débits : le changement climatique peut aussi jouer un rôle dans la baisse des débits déjà faibles observés entre les années antérieures à 1963 et la période postérieure à 1981 (Aqua Factor Consulting Inc., 2004). Les organismes fédéral et provincial chargés des pêches craignent que les faibles débits, combinés à des températures élevées, causent un stress excessif, réduisent la capacité de fraye et entraînent la mort des poissons dans le réseau de la rivière Kettle.

Le réchauffement climatique peut accroître la gravité, la durée et la fréquence des sécheresses. Les débits mesurés dans le Fraser, à Hope, indiquent que les débits correspondant au tiers et à la moitié du débit annuel cumulatif sont enregistrés respectivement onze et neuf jours plus tôt chaque siècle (Aqua Factor Consulting Inc.,

2004). Les cours d'eau du centre-sud de la Colombie-Britannique affichent une tendance similaire, la crue printanière survenant plus tôt et les débits s'affaiblissant à la fin de l'été et au début de l'automne (Aqua Factor Consulting Inc., 2004).

Des mortalités massives de poissons survenues en été dans les tronçons occupés par les naseux mouchetés ont été signalées dans la rivière Kettle en 1991, 1992 et 1998 (Aqua Factor Consulting Inc., 2004). Parmi les poissons morts figuraient des ménominis, des truites et des meuniers. Trois incidents de cette nature, qui semblaient localisés, ont eu lieu avant la période de faible débit de la fin de l'été et du début de l'automne. On n'a pas pu déterminer la cause de ces mortalités massives.

Peden et Hughes (1981) ont constaté que les naseux mouchetés étaient absents ou peu abondants dans des zones apparemment de qualité en aval de la station d'épuration des eaux usées de Grand Forks ainsi que dans des zones potentiellement utilisables près de la scierie de Midway. Cela permet de croire que des changements survenus dans la qualité de l'eau peuvent avoir eu des effets dans ces zones. Peden (2002) a cité d'autres menaces, notamment les activités qui se déroulent aux États-Unis (en amont des chutes Cascade) et qui sont susceptibles d'avoir des effets nocifs en aval, au Canada, la construction de routes et les pratiques agricoles qui peuvent causer l'envasement du substrat et/ou la contamination chimique.

On s'est penché sur le projet de centrale proposé dans le cadre des tendances en matière d'habitat indiquées dans les pages précédentes. Cependant, on devrait prendre note que l'on s'attend à ce que la proposition actuelle ait des répercussions seulement sur une très petite proportion de l'habitat des naseux mouchetés dans le réseau de la rivière Kettle.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le naseux moucheté est une espèce adaptée aux eaux chaudes (Moyle, 1976), dont l'aire de répartition atteint sa limite septentrionale dans le centre-sud de la Colombie-Britannique. Au Canada, l'espèce n'est présente que dans le réseau hydrographique Kettle-Granby (Peden et Hughes, 1984; Haas, 2001; McPhail, 2003). Les naseux mouchetés du Canada sont isolés des autres populations en aval par un obstacle naturel d'une hauteur de 30,5 m que constituent les chutes Cascade. Peden (2002) a indiqué que la morphologie du naseux moucheté au Canada était distincte de celle des populations américaines vivant en aval des chutes Cascade. Un ensemble complexe de formes morphologiques (peut-être une sous-espèce) sont observées dans de nombreux bassins isolés situés le long de la côte, depuis la presqu'île d'Olympic jusqu'en Californie (McPhail, 2003). Le naseux moucheté est également d'un grand intérêt scientifique, car on croit qu'il a été l'une des espèces parentales à l'origine d'une troisième espèce, le naseux d'Umatilla (*R. umatilla*), par hybridation entre le *R. osculus* et le *R. falcatus* (Haas, 2001). Les populations canadiennes de naseux d'Umatilla vivent uniquement, elles aussi, dans une petite zone du Canada (Haas, 2001).

La région de la rivière Kettle est un site riche et important pour les Autochtones. Les points de vue des aînés de l'Okanagan Nation Alliance sur les problèmes touchant la terre, la rivière et les ressources fauniques, dont le naseux moucheté, sont accessibles sur le site Web de l'Environmental Assessment Office, à http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/html/deploy/epic_project_home_55.html.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Au Canada, le naseux moucheté est protégé de manière générale par des lois fédérales, notamment les articles sur l'habitat du poisson de la *Loi sur les pêches*, et des dispositions de plusieurs lois provinciales visant à protéger l'environnement, la qualité de l'eau et les poissons. Aucune de ces lois ne protège expressément le naseux moucheté. En 2003 et en 2004, les organismes responsables des pêches ont pris l'initiative d'informer les titulaires de permis de prélèvement d'eau dans le bassin de la rivière Kettle que le défaut d'assurer un débit suffisant pour maintenir tous les stades biologiques des poissons et les pratiques ayant des effets nocifs sur les poissons constituaient des infractions à la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral. À l'heure actuelle, les permis de prélèvement d'eau de la Colombie-Britannique sont délivrés avec une condition qui permet de réduire la consommation d'eau si cela est nécessaire pour protéger les poissons. Toutefois, des analyses indiquent que cette restriction ne protège peut-être pas les poissons aux niveaux actuels d'utilisation (Aqua Factor Consulting Inc., 2004).

Le COSEPAC a désigné le naseux moucheté espèce préoccupante en 1980. Ce statut a été revu en novembre 2002 d'après la mise à jour d'un rapport de situation, et le naseux moucheté a alors été classé parmi les espèces en voie de disparition. Le rang mondial accordé par la Nature Conservancy est G5, car l'espèce est abondante dans de nombreuses régions de l'ouest des États-Unis (NatureServe 2005). Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique l'a classé S1 (rouge).

Plusieurs formes du naseux moucheté figurent sur la liste de l'*Endangered Species Act* des États-Unis. Le naseux moucheté de Foskett (*R. osculus* ssp. 3) (d'Oregon) figure sur la liste des espèces menacées (*Threatened*). Les sous-espèces *nevadensis*, *oligoporus* et *lethoporus* figurent pour leur part sur la liste des espèces en voie de disparition (*Endangered*). La sous-espèce *reliquis* a disparu (NatureServe, 2005). Onze autres sous-espèces de naseux mouchetés figurent parmi les espèces en péril sur le site Web de NatureServe : le *R. o. lariversi* de Big Smokey Valley (Nevada); le *R. o. moapae* de la rivière Moapa (Nevada); le *R. o. ssp.* de la rivière Amargosa (Californie), le *R. o. ssp.* de Diamond Valley (Nevada); le *R. o. ssp.* de Meadow Valley (Nevada); le *R. o. ssp.* (naseux moucheté d'Owens) (Californie); le *R. o. ssp.* de Monitor Valley (Nevada); le *R. o. ssp.* d'Oasis Valley (Nevada); le *R. o. ssp.* de la rivière White (Nevada); le *R. o. ssp.* de la Santa Ana (Californie); le *R. o. velifer* (naseux moucheté de Pahrnagat) (Nevada). Quant au *R. o. reliquus* de Grass Valley (Nevada), on le croit disparu.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Rhinichthys osculus

Naseux moucheté

Speckled Dace

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Information sur la répartition	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²) au Canada</i> Calculée à partir de la figure 3 à l'aide du polygone tracé au meilleur des connaissances existantes. 	~ 3 000 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i> Le déclin est inféré par l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des conditions de sécheresse de l'été. 	Probablement en déclin – inféré
<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> Fondée sur la longueur totale du ruisseau de 245 km et sur une largeur moyenne mouillée de 30,5 m (estimation de sous-bassins hydrographiques et des apports moyens en eau). 	7,47 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i> Le déclin est inféré par l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des conditions de sécheresse de l'été. 	Probablement en déclin – inféré
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i> Des conditions de bas débit d'eau pendant des étés extrêmement secs ou des conditions de sécheresse peuvent réduire l'habitat de l'individu mature, particulièrement dans les radiers (consulter la section Aire de répartition canadienne). 	Possible
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés.</i> Les rivières Kettle, West Kettle et Granby. 	3
<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 dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendance de l'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> Le déclin est inféré par l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des conditions de sécheresse de l'été. 	En déclin
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> 	De 2 ou 3 années
<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> • Inféré en raison de la diminution des habitats de radiers accompagnée de l'aggravation des conditions de sécheresse. 	En déclin – inféré
<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> 	Inconnu

<ul style="list-style-type: none"> 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)? S'il y a fragmentation, elle n'est pas sévère. 	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. 	
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
<ul style="list-style-type: none"> Les faibles débits qui décroissent durant l'été, la répartition limitée, laquelle peut être touchée par un seul événement important et la détérioration cumulative de l'habitat, y compris les problèmes possibles liés à la qualité de l'eau relativement aux activités industrielles (liées aux activités forestières), l'urbanisation (eaux usées) et le ruissellement des terres cultivées (p. ex. l'irrigation ou la déviation d'un cours d'eau compte tenu du changement des parcours de ruissellement et de la demande relativement au changement climatique qui entraînent des périodes prolongées de faible débit). 	
Effet d'une immigration de source externe	
<ul style="list-style-type: none"> L'espèce existe-t-elle ailleurs (au Canada ou à l'extérieur)? États-Unis : The Nature Conservancy – Rang mondial G5; 4 ssp. inscrites en vertu de la <i>Endangered Species Act</i> des États-Unis; 12 ssp. classées en péril par The Nature Conservancy. 	
<ul style="list-style-type: none"> Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? Possible, pour la partie de la population qui réside dans un rayon de 45 km de la rivière, en haut des chutes Cascade formant une boucle au sud des États-Unis (zone d'occurrence = ~ 2 km²). La possibilité d'une immigration dépend du fait que cette zone a aussi été touchée ou non. Impossible pour les populations externes situées en bas des chutes Cascade. 	Possible, mais limité
<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 disponibles au Canada pour les individus immigrants? 	Semble limité
<ul style="list-style-type: none"> La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle? Les chutes Cascade forment une barrière de 30,5 m empêchant les déplacements en amont. 	Non susceptible Voir plus haut
Analyse quantitative	
<ul style="list-style-type: none"> Aucune analyse n'a été effectuée. 	Aucune

Statut existant

Classement de The Nature Conservancy (NatureServe 2005)

Mondial : G5

National :

États-Unis : N5, PS en vertu de la *Endangered Species Act* (plusieurs sous-espèces sont menacées ou en voie de disparition aux États-Unis). Une sous-espèce (*R. osuclus reliquus*) est disparue.

Canada : N1N2

Régional :

États-Unis : AZ, S3S4; CA, S5; CO, S5; ID, S5; NN, S5; NV, S5; NM, S3; OR, S4; UT, S5; WA, S4.

Canada : Colombie-Britannique, S1S2 (classé « rouge » par la province)

Les espèces sauvages 2000 (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril 2001)

National : 6

Régional : Colombie-Britannique, 3

COSEPAC Vulnérable (espèce préoccupante) 1980

En voie de disparition (2002)

En voie de disparition (2006)

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : B1+2ab(iii)
Justification de la désignation : L'espèce est restreinte à l'axe de la rivière Kettle et à deux principaux affluents dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, où elle semble limitée par la disponibilité d'un habitat convenable. Étant donné que cette population est isolée en amont des chutes Cascades, elle ne peut faire l'objet d'une immigration de source externe en provenance des populations américaines en aval. La rivière Kettle est un système sensible au débit qui semble subir des conditions de sécheresse de plus en plus fréquentes. L'espèce est menacée par ce débit d'eau réduit et par la demande croissante prévue en eau.	
Applicabilité des critères	
Critère A (Population globale en déclin) : Sans objet. Le déclin est inféré, mais le taux du déclin est inconnu.	
Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Correspond aux critères B1+2ab(iii). La zone d'occurrence mesure 7,47 km ² et existe dans 3 emplacements où un déclin continu a été observé ou est prévu en ce qui concerne la zone et la qualité de l'habitat disponible, en raison de l'augmentation des prélèvements d'eau et des conditions de sécheresse.	
Critère C (Petite population globale et déclin) : Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu.	
Critère D (Très petite population ou aire de répartition limitée) : Correspond au critère de la catégorie « menacée », D2 – la superficie de la zone d'occupation est de 7,47 km ² et elle n'est connue que dans 3 emplacements.	
Critère E (Analyse quantitative) : Sans objet. Aucune donnée.	

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Nous sommes très reconnaissants envers M. J.D. McPhail (Ph. D.) pour le temps et la permission qu'il nous a accordés pour utiliser ses données dans le rapport. Nous apprécions également l'immense soutien que nous a apporté le personnel du Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, notamment Sue Pollard, pour avoir compilé et mis à jour les données relatives à la cartographie de la répartition de l'espèce et Ron Ptolemy, pour nous avoir fourni des données et des explications sur le débit de l'eau, ainsi que pour nous avoir aidés à trouver de la documentation, en collaboration avec Dale Sebastian. Nous sommes également reconnaissants envers Gail Harcombe d'avoir conservé les données de M. McPhail (Ph. D.).

Experts contactés

- W.P. Harland, P.Eng. Vice président, Project Development, Powerhouse Development Inc., Vancouver (Colombie-Britannique).
- J.D. McPhail (Ph. D.). Professor Emeritus, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Alex Peden (Ph. D.). Curator Emeritus, Royal BC Museum, Victoria (Colombie-Britannique).
- Sue Pollard. Aquatic ecosystem Science, Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique).
- Andrew Wilson. Senior Fish Biologist, Région de l'Okanagan, Ministry of Environment, Penticton (Colombie-Britannique).

SOURCES D'INFORMATION

- Annear, T., I.Chisholm, H. Beecher, A. Locke et 12 autres auteurs. 2004. Instream flows for riverine stewardship, édition révisée, Instream Flow Council, Cheyenne (Wyoming), 267 p.
- Aqua Factor Consulting Inc. 2004. Potential effects of the Cascade Heritage Power Project on the allocation of water in the Kettle River basin, rapport préparé pour le Environmental Assessment Office de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 96 p., page Web affichée le 29 septembre 2004.
http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/html/deploy/epic_document_55_19206.html
- Baltz, D.M., P.B. Moyle et N.J. Knight. 1982. Competitive interactions between benthic fishes, riffle sculpin, *Cottus gulosus*, and speckled dace, *Rhinichthys osculus*, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 39:1502-1511.
- B.C. Hydro. 2000. Furry Creek hydro-electric power project.
<http://www.bchydro.com/info/ipp/ipp13587.html> (consulté le 22 février 2006).

- Bradford, M. 2006. Impact of the proposed hydroelectric development at Cascade Falls on the conservation status of speckled dace (*Rhinichthys osculus*) in the Kettle River, British Columbia, Cascade Heritage Power Project – Allowable Harm Assessment. Disponible à l'adresse : http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/documents/p55/1144692991774_5926538c04d (consulté le 21 avril 2006).
- Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril. 2001. Situation générale des espèces au Canada, ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa.
- Carl, G.C., W.A. Clemens et C.C. Lindsey. 1959. The freshwater fishes of British Columbia, B.C. Provincial Museum Handbook No. 5, 192 p.
- EAO. 1999. Cascade Heritage Power Park Project Aboriginal Interest & Use Study. http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/html/depoly/epic_project_home_55.html-11622 (consulté le 20 février 2006).
- EAO. 2004. Environmental Assessment Office, Cascade Heritage Power Project, Water availability Working Group, compte-rendu définitif, le 30 septembre 2004. http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/html/depoly/epic_project_home_55.html (consulté le 20 février 2006).
- Environnement Canada. 2003. Water for the monitoring station on the Kettle River at Carson Road Bridge. Site Web : <http://waterquality.ec.gc.ca/WaterQualityWeb/data.aspx?stationId=BC08NN0021>
- Grand Forks. 2005. City of Grand Forks. Site Web : <http://www.city.grandforks.bc.ca/>
- Haas, G.R. 1998. Indigenous fish species potentially at risk in B.C. with recommendations and prioritizations for conservation, forestry /resource use, inventory and research, Ministry of Fisheries de la Colombie-Britannique, Fisheries Management Report No. 105, 168 p.
- Haas, G.R. 2001. The evolution through natural hybridizations of the Umatilla dace (Pisces: *Rhinichthys umatilla*), and their associated ecology and systematics, thèse de doctorat, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique), 204 p.
- Kaya, C.M. 1991. Laboratory spawning and rearing of speckled dace, *Progressive Fish-Culturist* 53:259-260.
- McPhail, J.D. Mise à jour. Feature fish speckled dace *Rhinichthys osculus*. <http://www.zoology.ubc.ca/~etaylor/nfrg/dace.pdf>
- McPhail, J.D. 2003. Report on the taxonomy, life history, and habitat use of the four species of dace (*Rhinichthys*) inhabiting the Canadian portion of the Columbia drainage system, rapport préparé pour BC Hydro, Castlegar (Colombie-Britannique), 24 p.
- McPhail, J.D., et R. Carveth. 1992. A foundation for conservation: the nature and origin of the freshwater fish fauna of British Columbia, rapport préparé pour BC Environment, Victoria (Colombie-Britannique), 39 p.
- Minckley, W.L. 1973. Fishes of Arizona, Sims Printing, Phoenix (Arizona), 293 p.
- Moyle, P.B. 1976. Inland fishes of California, Berkeley, California University of California Press, 504 p.

- Moyle, P.B., et D.M. Baltz. 1985. Microhabitat use by and assemblage of California stream fishes: developing criteria for instream flow determinations, *Transactions of the American Fisheries Society* 114:695-704.
- NatureServe. 2005. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], version 4,5, NatureServe, Arlington (Virginie). Disponible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 10 juin 2005).
- Nelson, J.S., E.J. Crossman, H. Espinosa-Perez, L.T. Finley, C.R. Gilbert, R.N. Lea et J.D. Williams. 2004. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada and Mexico, sixième édition, American Fisheries Society, Bethesda (Maryland), 386 p.
- Oliver. G.G. 2001. Towards a fisheries management strategy for the Kettle River basin in south central British Columbia, rapport préparé pour le Ministry of Environment, Lands and Parks, Penticton (Colombie-Britannique), Oliver and Associates Environmental Science, Cranbrook (Colombie-Britannique), 50 p.
- Oliver, G.G. 2002. Kettle River basin study phase II: rainbow trout status and water temperature characteristics at selected sites, rapport préparé pour le Ministry of Environment, Lands and Parks, Penticton (Colombie-Britannique), Oliver and Associates Environmental Science, Cranbrook (Colombie-Britannique), 87 p.
- Pearsons, T.N., H.W. Li et G.A. Lamberti. 1992. Influence of habitat complexity on resistance to flooding and resilience of stream fish assemblages, *Trans. Am. Fish. Soc.* 121:427-436.
- Peden, A.E. 1994. Updated status report on Canadian populations of speckled dace, *Rhinichthys osculus*, manuscrit soumis au COSEPAC, Subcommittee on Fish and Marine Mammals, 26 p.
- Peden, A.E. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada - Mise à jour, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 1-36 p.
- Peden, A.E, et G.W. Hughes. 1981. Life history notes relevant to the Canadian status of the speckled dace (*Rhinichthys osculus*), *Syesis* 14:21-31.
- Peden, A.E, et G.W. Hughes. 1984. Status of the speckled dace, *Rhinichthys osculus*, in Canada, *Canadian Field-Naturalist* 98(1):98-103.
- Peden, A.E., et G.W. Hughes. 1988. Sympatry in four species of *Rhinichthys* (Pisces), including the first documented occurrences of *R. umatilla* in the Canadian drainages of the Columbia River, *Canadian Journal of Zoology* 66:1846-1856.
- Powerhouse Developments Inc (PDI). 2003. Cascade Heritage Power Project – Additional Information, Volume 1, Main Report, page Web affichée le 19 novembre 2003.
http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/html/deploy/epic_document_55_15946.html
- Powerhouse Developments Inc (PDI). 2005. Cascade Heritage Power Project - Response to provincial and federal agency comments on their 2003 additional information, page Web affichée le 10 juin 2005.
http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/html/deploy/epic_document_55_20409.html

- Powerhouse Energy Corp. 1999. Cascade Heritage Power Park application, page Web affichée le 15 juin 1999.
http://www.eao.gov.bc.ca/epic/output/html/deploy/epic_document_55_11402.html
- Ptolemy, R.A. Comm. pers. 2005, 2006. Conversation on instream flow issues in the Kettle-Granby River system, Rivers Biologist, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Regional District of Kootenay Boundary. 2003. Regional district. Site Web
<http://www.rdkb.com/siteengine/activepage.asp?PageID=1>
- Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada, Fisheries Research Board of Canada, *Bulletin* 184, 966 p.
- Sebastian, D. 1989. An analysis of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) production in the Kettle River system in south central B.C., Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Recreational Fisheries Branch, Victoria (Colombie-Britannique), Fisheries Project Report No. FAIU-13, 51 p.
- Tennant, D.L. 1976. Instream flow regimens for fish, wildlife, recreation, and related environmental resources, in *Instream Flow Needs*, Volume II: Boise, ID, Proceedings of the symposium and specialty conference on instream flow needs, du 3 au 6 mai, American Fisheries Society, p. 359-373.
- U.S. Geological Survey. 2004. Model abstracts for HEC-RAS.
http://smig.ugc.gov/SMIC/model_pages/hecras.html (consulté le 22 février 2006).
- Wilson, A. Comm. pers. 2005. Correspondance par courriel adressée à Juanita Ptolemy, octobre 2005, Fisheries Biologist, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

Juanita Ptolemy, R.P. Bio., a été la spécialiste provinciale pour les espèces de poissons d'eau douce en péril auprès du Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, de l'été 1992 jusqu'au printemps 2004. Elle a maintenant pris sa retraite. Avant de travailler sur les espèces en péril et les espèces non considérées comme gibier, elle s'est intéressée aux populations de salmonidés et aux travaux d'évaluation et de remise en état de leur habitat, après l'obtention de son diplôme de la University of British Columbia. Elle a obtenu son baccalauréat ès sciences avec spécialisation en zoologie en 1977, après s'être spécialisée dans les domaines du comportement et de l'écologie. Son mémoire de baccalauréat portait sur le comportement d'investissement parental chez le Goéland à ailes grises, *Larus glaucescens*.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune collection n'a été examinée pendant la préparation du présent rapport.