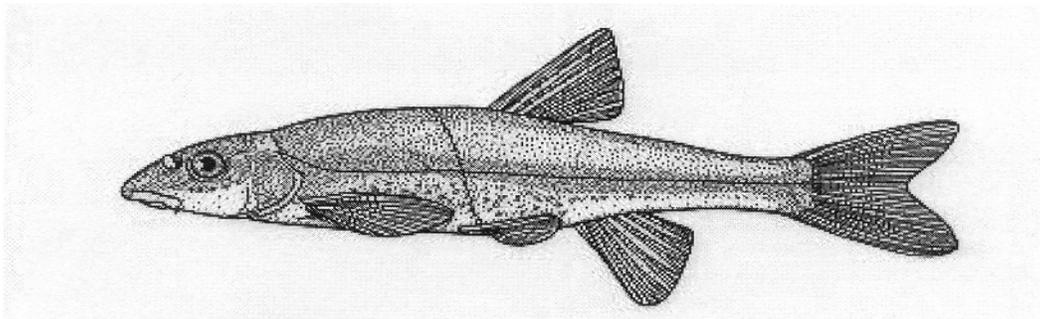


**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur le

naseux de la Nooksack
Rhinichthys cataractae ssp.

au Canada



EN VOIE DE DISPARITION
2007

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. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 31 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapports précédents :

COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys* sp.) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 9 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

McPHAIL, J.D. 1996. Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys* sp) au Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. Ottawa. Pages 1-9.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Mike Pearson Ph. D. qui a rédigé la mise à jour du rapport de situation sur le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Robert Campbell, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce, a supervisé le présent rapport et en a 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
Télec. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEPAC Assessment and Update Status Report on the Nooksack dace *Rhinichthys cataractae* ssp. in Canada.

Illustration de la couverture :

Naseaux de Nooksack — Dessin d'un naseux de la Nooksack réalisé à partir d'un spécimen capturé dans le ruisseau Bertrand (avec la permission du Musée canadien de la nature).

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2007.
N° de catalogue CW69-14/70-2007F-PDF
ISBN 978-0-662-09322-0



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Mai 2000

Nom commun

Naseux de la Nooksack

Nom scientifique

Rhinichthys cataractae ssp.

Statut

Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation

Cette espèce est considérée comme un spécialiste de l'habitat dépendant de cours d'eau rapide où le substrat est lâche, mince et granuleux. Ce petit poisson fait partie de la faune de Chehalis et est considéré comme une sous-espèce distincte du naseux des rapides. L'espèce n'est présente au Canada qu'en quatre emplacements du sud-ouest de la Colombie-Britannique, où sa zone d'occupation est gravement limitée et où son habitat d'eau rapide est sujet à une destruction continue par l'urbanisation, l'industrialisation et les pratiques agricoles (p. ex. le dragage, la canalisation). Les cours d'eau où l'on retrouve l'espèce subissent également les effets attribuables à un manque d'eau à la fin de l'été, dû au captage d'eau souterraine et d'eau de surface. D'autres activités ont provoqué l'érosion des berges, comme l'extraction de gravier et/ou l'écoulement des eaux des collecteurs d'eaux pluviales urbains, causant ainsi l'accumulation de sédiments dans les eaux rapides, ce qui a détérioré davantage la qualité de l'eau et l'habitat.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1996. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000 et en avril 2007. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



COSEPAC Résumé

Naseux de la Nooksack *Rhinichthys cataractae* ssp.

Information sur l'espèce

Le naseux de la Nooksack est un méné au corps fuselé et presque rond en coupe transversale. Sa tête triangulaire présente un museau bulbeux qui surplombe la bouche. Ses nageoires pectorales sont larges, en forme de pagaies et servent d'hydrofoils dans les courants rapides. Le corps est vert gris au-dessus de la ligne latérale, d'un jaune terne, et blanc gris en dessous. Des marques pâles distinctes paraissent sur le dos du poisson, à chaque extrémité de la nageoire dorsale. Une bande noire est présente; elle se limite à la tête, devant les yeux, chez l'adulte, mais se prolonge sur les flancs, jusqu'à la queue, chez les juvéniles. Les mâles ont des nageoires pectorales légèrement plus longues, mais autrement, les deux sexes sont difficiles à distinguer. Le naseux de la Nooksack est génétiquement distinct des autres formes de *R. cataractae* dans les bassins hydrographiques des fleuves Fraser et Columbia, dont il se distingue physiquement par la présence d'écailles plus grosses, mais moins nombreuses. Le plus gros spécimen jamais enregistré au Canada mesurait 114 mm (du bout du museau à la fourche de la queue) et pesait 16,1 g. On croit que le naseux de la Nooksack est une sous-espèce du naseux de rapides (*Rhinichthys cataractae*), mais il pourrait aussi être une espèce distincte.

Répartition

Le naseux de la Nooksack est confiné aux rivières et aux cours d'eau du nord-ouest de l'État de Washington et de la vallée du Fraser, en Colombie-Britannique. Des populations ont été confirmées dans quatre cours d'eau au Canada : le ruisseau Bertrand, le ruisseau Pepin, le ruisseau Fishtrap et la rivière Brunette. Certains, mais pas tous, des *R. cataractae* de deux autres bassins hydrographiques, ceux des rivières Coquitlam et Alouette, portaient des marqueurs de l'ADNmt de l'espèce, mais on ignore si cela témoigne d'une hybridation passée entre les formes de *R. cataractae* de la Nooksack et des fleuves Columbia et Fraser ou est plutôt le fruit de leur coexistence actuelle dans ces bassins.

Habitat

Le naseux de la Nooksack est un spécialiste des habitats des rapides (eaux peu profondes à débits modérés). Il est rarement présent dans les cours d'eau qui ont des rapides sur moins de 10 p. 100 de leur longueur ou dans les segments où de longs bassins profonds séparent les rapides. Les densités des adultes sont à leur niveau le plus élevé à des profondeurs de 10 à 20 cm, à des vitesses de l'eau de 20 à 35 cm/s et au-dessus de substrats de gravier meuble, de pierres ou de rochers. Au cours de leur premier été, les juvéniles occupent des bassins calmes et peu profonds (de 10 à 20 cm) dont le substrat est fin et qui sont situés en aval de rapides. Au Canada, le naseux de la Nooksack est associé aux petits et aux moyens cours d'eau (de 1 à 10 m de largeur), mais cette association témoigne sans doute davantage de la disponibilité de l'habitat dans les bassins hydrographiques qu'il occupe que d'une réelle préférence.

Biologie

Le naseux de la Nooksack fraie la nuit entre avril et le début juillet, et fraie peut-être plus d'une fois au cours d'une saison. Les jeunes de l'année émergent du gravier au milieu de l'été, occupent des bassins peu profonds et marginaux aux substrats de sable ou de boue, et s'y nourrissent de zooplancton. Au bout de quatre mois environ (longueur corporelle d'environ 45 mm), les individus migrent vers l'habitat de rapides. Le naseux de la Nooksack a une durée de vie de quatre à six ans et atteint la maturité sexuelle à la fin de son deuxième été. Les caractéristiques du cycle vital de l'espèce (petite taille, courte durée de génération) devraient permettre une croissance rapide, un prompt rétablissement à la suite de perturbations de petite échelle et une expansion rapide dans des habitats restaurés ou créés à proximité. La majorité des adultes semblent couvrir moins de 50 m annuellement. Le naseux de la Nooksack est particulièrement inactif à des températures inférieures à 11 °C, mais s'alimente normalement à des températures supérieures à 20 °C. Les adultes se nourrissent principalement d'insectes aquatiques et sont probablement la proie de la truite fardée côtière (*Oncorhynchus clarki clarki*), de la truite arc-en-ciel (*O. mykiss*) et du chabot piquant (*Cottus asper*). Ces poissons, ainsi que le saumon coho juvénile (*O. kisutch*) chassent probablement également les juvéniles.

Taille et tendances des populations

Les données actuelles ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer la taille totale de la population, mais tout porte à croire qu'elle compte moins de 10 000 individus. La densité semble être demeurée relativement élevée depuis les années 1960 dans le cours inférieur du ruisseau Bertrand, mais semble avoir décliné dans les ruisseaux Pepin et Fishtrap. La disparition apparente du naseux de la Nooksack des affluents d'amont des ruisseaux Fishtrap et Bertrand depuis les années 1960 semble indiquer que le déclin se poursuit (McPhail, 1997). Aucune estimation n'a encore été faite pour la population récemment découverte dans la rivière Brunette.

Facteurs limitatifs et menaces

Les populations canadiennes de naseux de la Nooksack sont limitées par la disponibilité de leur habitat de choix, soit les rapides de grande qualité, et par la majorité des principales menaces liées à la perte ou à la dégradation de cet habitat. Les menaces imminentes susceptibles d'avoir une incidence sur la population sont notamment le manque d'eau à la fin de l'été (assèchement des rapides), la destruction physique de l'habitat de rapides (dragage, canalisation, etc.), l'accumulation de sédiments dans les rapides et la disparition de rapides attribuable aux barrages de castors. Les menaces imminentes dont l'incidence est incertaine sont notamment la toxicité des effluents des égouts pluviaux des villes, les faibles niveaux d'oxygène dissous à la fin de l'été, la prédation par des espèces introduites et la fragmentation de l'habitat causée par des barrières physiques ou par la dégradation ou la destruction de parcelles d'habitat. L'ampleur relative des menaces varie d'un bassin hydrographique à l'autre.

Importance de l'espèce

Le naseux de la Nooksack appartient à la faune de la Chehalis, un groupe de poissons qui aurait évolué à la suite d'un isolement géographique pendant les glaciations du Pléistocène dans un refuge maintenant libre de glace qui se trouve aujourd'hui dans l'État de Washington. Cette espèce revêt un intérêt considérable pour l'étude de l'évolution biologique et de la biogéographie.

Protection actuelle

Le COSEPAC a accordé en 1997 le statut d'espèce en voie de disparition au naseux de la Nooksack et l'espèce a subséquentement été inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). La *Loi sur les espèces en péril* interdit la destruction de l'habitat désigné comme habitat essentiel dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action approuvé, mais le ministre compétent doit prononcer un décret avant que l'interdiction ne puisse s'appliquer. Il est néanmoins interdit de nuire au naseux de la Nooksack ou de le capturer dans toutes les eaux canadiennes. Son habitat bénéficie également d'une certaine protection en vertu de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral. Dans l'ébauche d'un programme de rétablissement, l'équipe de rétablissement a proposé que soient désignés comme habitat essentiel en vertu de la LEP 21,3 km des affluents de la rivière Nooksack, mais la résidence de l'espèce n'a pas été définie en vertu de cette loi



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 responsable 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

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 de la Nooksack
Rhinichthys cataractae ssp.

au Canada

2007

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique	5
Description génétique	5
Unités désignables	8
RÉPARTITION	8
Aire de répartition mondiale.....	8
Aire de répartition canadienne.....	9
HABITAT	11
Besoins en matière d'habitat	11
Tendances en matière d'habitat.....	12
Protection et propriété	14
BIOLOGIE	15
Cycle vital et reproduction	15
Prédateurs	16
Physiologie	16
Déplacements et dispersion	17
Relations interspécifiques.....	18
Adaptabilité.....	18
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	18
Activités de recherche	18
Abondance	19
Fluctuations et tendances.....	19
Effet d'une immigration de source externe	19
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	20
Menaces imminentes dont l'incidence est incertaine.....	21
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	22
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	23
RÉSUMÉ TECHNIQUE.....	24
REMERCIEMENTS.....	27
EXPERTS CONTACTÉS	27
SOURCES D'INFORMATION	27
Communications personnelles.....	30
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	31
COLLECTIONS EXAMINÉES	31

Liste des figures

- Figure 1. Naseux de la Nooksack mâle..... 4
- Figure 3. Au Canada, la présence de populations de naseux de la Nooksack a été confirmée dans la rivière Brunette, dans le ruisseau Bertrand, dans le ruisseau Pepin et dans le ruisseau Fishtrap. Le ruisseau Norrish accueille la forme de *R. cataractae* des fleuves Columbia et Fraser, alors que les rivières Coquitlam et Alouette accueillent soit des populations sympatriques, soit des hybrides introgressés des deux types. 8
- Figure 2. L'aire de répartition mondiale du naseux de la Nooksack est confinée au nord-ouest de l'État de Washington et à la vallée du fleuve Fraser, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. 7
- Figure 4. L'habitat occupé dans les affluents de la rivière Nooksack comprend tous les segments des bassins versants occupés où les rapides de faible débit représentent au moins 10 p. 100 de la longueur du cours d'eau. Seulement 3,27 km des 21,4 km marqués sont des rapides et pourraient être occupés 13

Liste des tableaux

- Tableau 1. Habitat potentiel et taille des populations confirmées de naseux de la Nooksack au Canada. L'habitat potentiel correspond aux secteurs où les rapides représentent au moins 10 p. 100 de la longueur du cours d'eau. Les estimations des populations maximales sont le produit de la densité observée dans des habitats de grande qualité (1,9 par m², Inglis *et al.*, 1994) par la superficie des rapides disponibles. Une estimation de l'abondance relative fondée sur la CPUE dans les bassins hydrographiques a été utilisée pour calculer les estimations ajustées 9
- Tableau 2. Enregistrements de *Rhinichthys cataractae* dans la vallée du Fraser contenus dans la base de données du UBC Fish Museum¹, le British Columbia Fisheries Inventory Summary System (FISS)² et le Royal British Columbia Museum (RBCM). Tableau 2. Enregistrements de *Rhinichthys cataractae* dans la vallée du Fraser contenus dans la base de données du UBC Fish Museum¹, le British Columbia Fisheries Inventory Summary System (FISS)² et le Royal British Columbia Museum (RBCM). 10
- Tableau 3. Pertes estimées d'habitat du naseux de la Nooksack au Canada. On a présumé que l'habitat convenable représentait 20 p. 100 de la longueur des cours d'eau qui ont, avec certitude ou vraisemblablement, perdu d'importants secteurs de rapides avant 1996. 14
- Tableau 4. Terres domaniales en bordure ou en amont de l'habitat occupé ou potentiel du naseux de la Nooksack au Canada. 14
- Tableau 5. Statuts de conservation du naseux de la Nooksack, *Rhinichthys cataractae* ssp. 23

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Classe :	Actinoptériens
Ordre :	Cypriniformes
Famille :	Cyprinidés
Genre :	<i>Rhinichthys</i>
Espèce :	<i>Rhinichthys cataractae</i>
Sous-espèce :	<i>Rhinichthys cataractae</i> ssp.
Noms communs :	
Français	Naseux de la Nooksack
Anglais	Nooksack dace

On croit que le naseux de la Nooksack (figure 1) est une sous-espèce du naseux de rapides (*Rhinichthys cataractae*), mais il pourrait aussi être une espèce distincte (J. D. McPhail, comm. pers., 2006). Le naseux de la Nooksack appartient à la faune de la Chehalis, un groupe de poissons qui aurait divergé de la faune du fleuve Columbia pendant le Pléistocène par isolement géographique dans un refuge glaciaire qui se trouverait aujourd'hui dans l'État de Washington (McPhail, 1967; McPhail, 1997). Il compte parmi plusieurs naseux étroitement apparentés du Pacifique Nord-Ouest dont la relation taxinomique est incertaine. La forme la plus répandue occupe les bassins hydrographiques des fleuves Columbia et Fraser. Au nombre des formes divergentes, il y a notamment le naseux Umpqua (*R. evermanni* Snyder), du bassin hydrographique du fleuve Umpqua, et le naseux Millicoma, un naseux non décrit, du bassin hydrographique du fleuve Coos, les deux se trouvant en Oregon, ainsi que le naseux de la Nooksack (Bisson et Reimers, 1977; McPhail, 1967). Aucune de ces formes ne semble sympatrique.

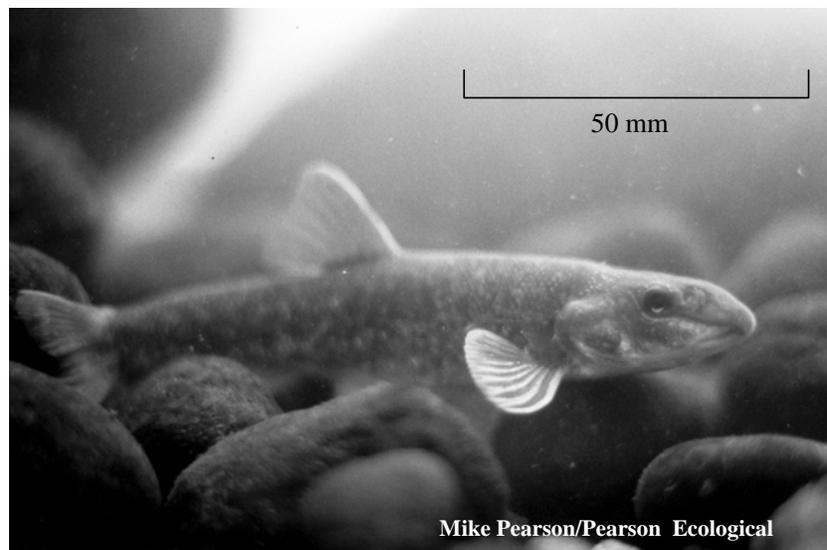


Figure 1. Naseux de la Nooksack mâle (20 mai 1999, ruisseau Pepin, UTM 10U 539071 5428930).

Description morphologique

La morphologie du *R. cataractae* témoigne d'une préférence pour les habitats fluviaux d'eau vive. Le corps du poisson est fuselé et presque rond en coupe transversale. La tête triangulaire présente un museau bulbeux qui surplombe la bouche et une légère bosse au niveau de la nuque. Les yeux sont petits par rapport à la longueur de la tête. Les nageoires pectorales sont larges, en forme de pagaies et servent d'hydrofoils dans les courants rapides. Les nageoires pelviennes sont petites, et la nageoire caudale est peu entaillée et présente des lobes arrondis. Le corps est vert gris au-dessus de la ligne latérale, d'un jaune terne, et blanc gris en dessous. La vessie natatoire est petite et peu développée (Scott et Crossman, 1973). Le poisson porte des marques pâles distinctes sur le dos à la base antérieure et postérieure de la nageoire dorsale et une bande noire distincte sur la tête, devant les yeux. Chez les juvéniles, cette bande se prolonge sur les flancs jusqu'à la queue. Les mâles ont des nageoires pectorales légèrement plus longues, mais autrement, les deux sexes sont difficiles à distinguer (McPhail, 1997). Comparativement aux autres populations de *R. cataractae* des bassins hydrographiques des fleuves Fraser et Columbia, le naseux de la Nooksack a un pédoncule caudal plus effilé et des écailles plus grosses et moins nombreuses (de 50 à 59 contre 60 à 73 sur la ligne latérale; McPhail, 1967; Bisson et Reimers, 1977). Le plus gros spécimen jamais enregistré au Canada mesurait 114 mm (du bout du museau à la fourche de la queue) et pesait 16,1 g (Pearson, 2004). Les valeurs moyennes des principales caractéristiques morphologiques (nombre d'écailles sur la ligne latérale et de rayons sur la nageoire dorsale) pour les populations récemment identifiées des rivières Coquitlam et Alouette sont intermédiaires entre les deux formes et montrent des variations plus importantes. La taille de l'échantillon ne suffit pas actuellement à déterminer si les distributions sont unimodales ou bimodales (J. D. McPhail, comm. pers., 2006).

Description génétique

Le naseux de la Nooksack du bassin de la rivière Nooksack se distingue du *R. cataractae* des bassins des fleuves Columbia et Fraser par la fréquence allélique d'un allozyme (Pgi-1 allèle lent; McPhail et Lindsey, 1986) et par la distance génétique calculée à partir de la variation de l'ADNmt. Une étude détaillée de séquençage de l'ADNmt pour le groupe d'espèces dont fait partie le *R. cataractae* est présentement en cours (J. D. McPhail, comm. pers., 2006). Ce groupe comprend le naseux Umpqua, *R. evermanni* (n=15; endémique au fleuve Umpqua, Oregon), et plusieurs autres formes possibles du *R. cataractae*, dont le naseux de la Nooksack (n=20) et le naseux Millicoma (n=5; endémique à la rivière Coos, Oregon; Bisson et Reimers, 1977), et la forme plus répandue des bassins hydrographiques des fleuves Columbia et Fraser (n=5 dans 6 sites en Colombie-Britannique et dans l'État de Washington). Les premiers résultats ont montré une différence dans environ 2 p. 100 des sites du gène du cytochrome b (1 141 pb) et de la région témoin (892 pb) de l'ADNmt entre le naseux de la Nooksack et le *R. cataractae* des fleuves Columbia et Fraser, ce qui donne à penser que la divergence entre ces deux groupes s'est produite il y a environ 2 millions d'années, soit avant le Pléistocène. Ce niveau de divergence dépasse celui observé

entre le meunier rouge, *Catostomus catostomus*, et le meunier de Salish, *Catostomus* sp. (1,15 p. 100; McPhail et Taylor, 1999, 2000), et est similaire à celui observé entre le naseux moucheté, *R. osculus*, le naseux léopard, *R. falcatus* et le naseux d'Umatilla, *R. Umatilla* (1,3-2,8 p. 100; McPhail et Taylor, données inédites). Il y a de petites différences (0,3-0,4 p. 100) entre les populations de naseux de la Nooksack des bassins hydrographiques de la péninsule Olympic, des basses terres de la baie Puget et de la vallée du Fraser. La rivière Willipa, la seule occupée au sud de la rivière Chehalis, accueille une population qui présente une divergence un peu plus importante par rapport aux autres populations de naseux de la Nooksack, soit environ 1 p. 100 des sites (McPhail et Taylor, données inédites).

La structure de la population canadienne est encore incertaine. Jusqu'en 2004, on croyait que le naseux de la Nooksack était limité aux affluents de la rivière du même nom et que le naseux de rapides du nord-ouest occupait tous les affluents du fleuve Fraser. De récents travaux de génétique et de morphométrie ont cependant révélé que tous les *R. cataractae* de la rivière Brunette (un affluent du fleuve Fraser) étaient des naseux de la Nooksack (McPhail et Taylor, données inédites). Les échantillonnages préliminaires permettent également de croire que le génome mitochondrial du naseux de la Nooksack est observé chez de nombreux individus des bassins hydrographiques voisins, c'est-à-dire ceux des rivières Coquitlam (47 p. 100, n=30) et Alouette (28 p. 100, n=32), mais est absent chez la population du ruisseau Norrish (n=30), lequel se trouve un peu plus loin à l'est (figure 3). On ne sait pas exactement s'il s'agit-là d'une preuve d'hybridation passée ou d'une sympatrie avec hybridation occasionnelle. Il est essentiel de clarifier cette situation pour pouvoir déterminer le statut taxinomique du naseux de la Nooksack. Si les populations de naseux de rapides du nord-ouest et de naseux de la Nooksack constituent des entités sympatriques distinctes dans les rivières Coquitlam et Alouette, le statut d'espèce à part entière serait alors probablement justifié. En revanche, si ces populations consistent en des hybrides introgressés, la désignation de sous-espèce serait plus appropriée (McPhail, comm. pers., 2006). Un marqueur nucléaire pour le naseux de la Nooksack est requis, mais n'a pas encore été développé.

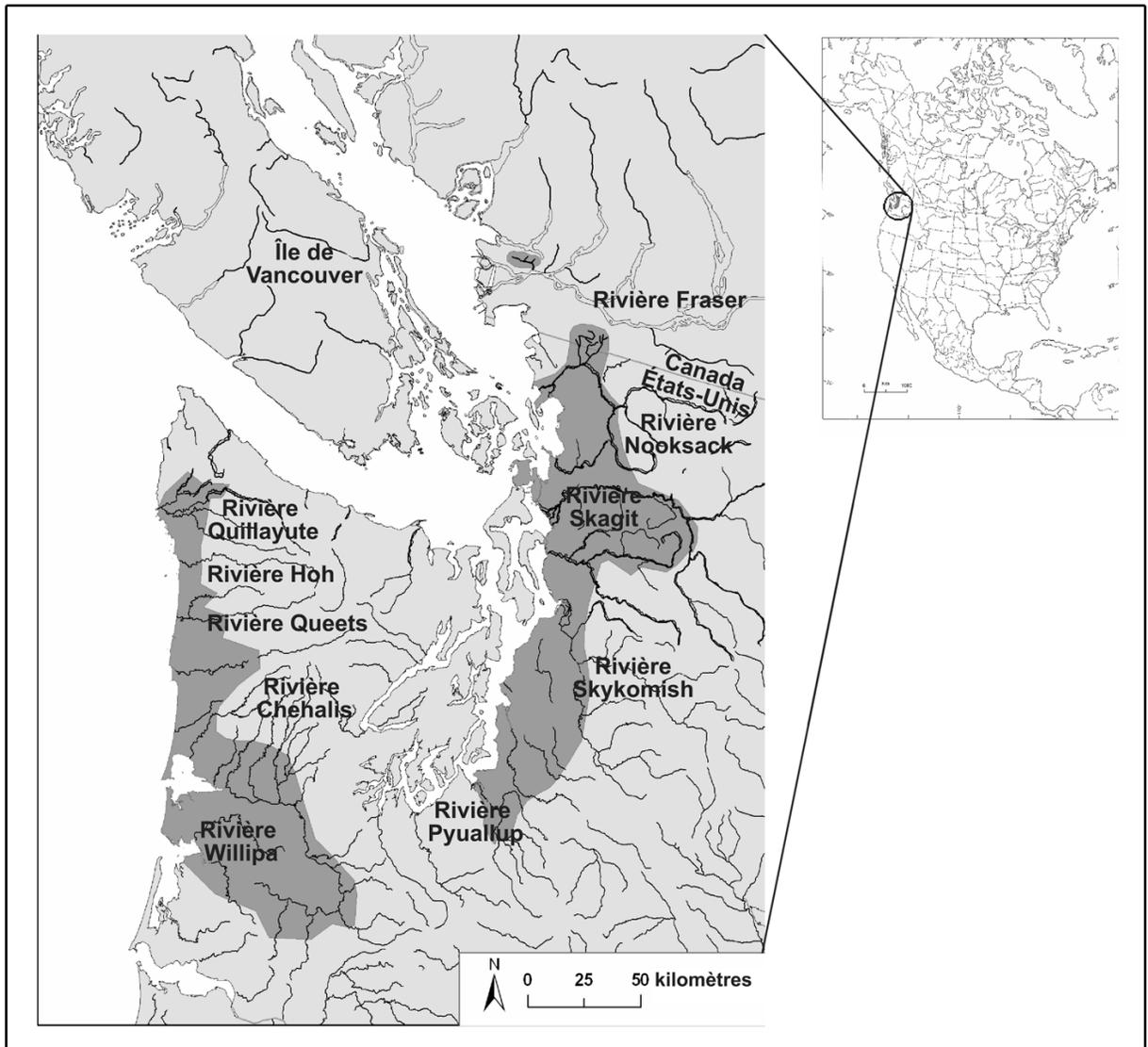


Figure 2. L'aire de répartition mondiale du naseux de la Nooksack est confinée au nord-ouest de l'État de Washington et à la vallée du fleuve Fraser, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Adaptation de McPhail (1997) et de Mongillo et Hallock (1997).

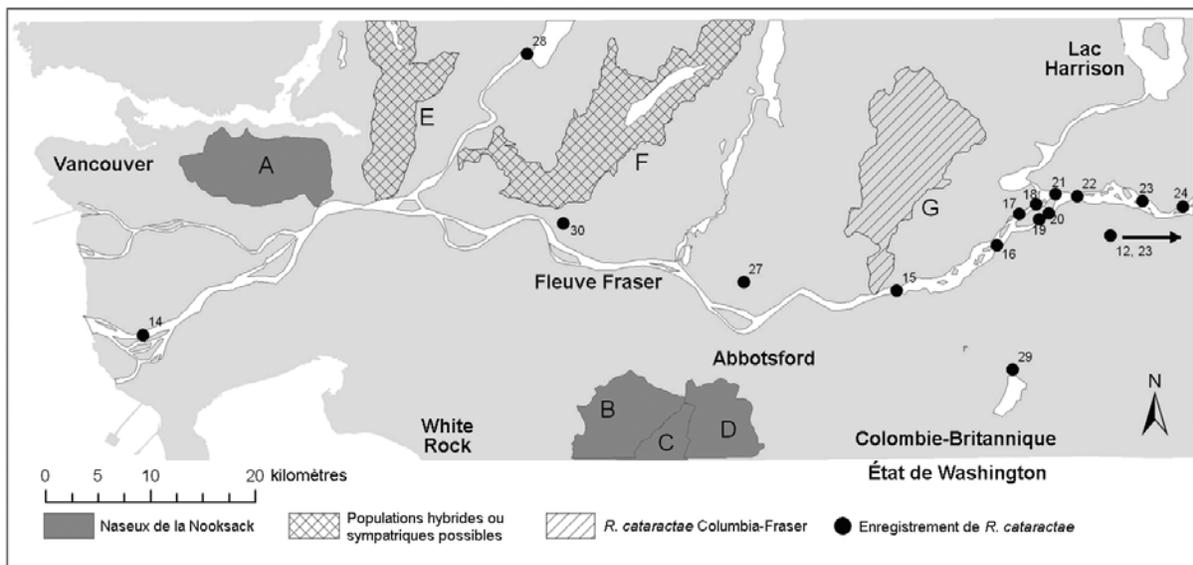


Figure 3. Au Canada, la présence de populations de naseux de la Nooksack a été confirmée dans la rivière Brunette (A, 2004), dans le ruisseau Bertrand (B, 2005), dans le ruisseau Pepin (C, 2004) et dans le ruisseau Fishtrap (D, 2004). Le ruisseau Norrish (G) accueille la forme de *R. cataractae* des fleuves Columbia et Fraser, alors que les rivières Coquitlam (E, 2004) et Alouette (F, 2005) accueillent soit des populations sympatriques, soit des hybrides introgressés des deux types (J. D. McPhail, données inédites). Les années indiquées sont celles des plus récentes captures (Pearson, données inédites). Les chiffres font référence aux enregistrements possibles de *R. cataractae* d'autres bassins hydrographiques, tels qu'ils apparaissent dans le tableau 2.

Unités désignables

Les populations de naseux de la Nooksack occupent deux bassins hydrographiques indépendants en Colombie-Britannique, ceux du bas Fraser et de la rivière Nooksack; ce dernier se déverse dans le détroit de Georgie dans l'État de Washington. La dispersion d'un bassin à l'autre est fort peu probable, bien qu'il se forme de brèves connexions certaines années entre des affluents en amont lors d'inondations. Aucune donnée ne permet toutefois de considérer ces populations comme deux unités désignables séparées conformément aux lignes directrices du COSEPAC pour reconnaître les unités désignables inférieures à l'espèce (COSEPAC, 2006).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le naseux de la Nooksack est confiné à l'ouest de l'État de Washington et au sud-ouest de la Colombie-Britannique (figure 2), où il occupe les bassins hydrographiques à l'est de la baie Puget, le côté ouest de la péninsule Olympique et la vallée du fleuve Fraser. L'aire de répartition historique du poisson est inconnue, mais n'a sans doute jamais été beaucoup plus étendue, la forme de *R. cataractae* des fleuves Columbia et Fraser occupant des bassins hydrographiques à l'ouest et au nord avec une zone de

chevauchement passée ou présente (voir la section *Description génétique*), et les autres membres du même clade occupant les bassins hydrographiques au sud du fleuve Columbia (McPhail, comm. pers., 2006).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, le naseux de la Nooksack occupe une aire de répartition restreinte qui consiste en quatre ruisseaux situés dans deux importants bassins hydrographiques de la vallée du Fraser (figure 3). Trois de ces ruisseaux coulent vers le sud et se déversent dans la rivière Nooksack, dans l'État de Washington (ruisseaux Bertrand, Pepin et Fishtrap). La quatrième population, découverte en 2003, occupe la rivière Brunette, un affluent du bas Fraser. Les rivières Coquitlam et Alouette, également des affluents du Fraser situés à proximité, accueillent soit des populations sympatriques, soit des hybrides introgressés de *R. cataractae* de la Nooksack et des bassins hydrographiques des fleuves Columbia et Fraser (voir la section *Description génétique* ci-dessus).

La zone d'occurrence au Canada est de 630 km², ce qui représente 4,3 p. 100 de l'aire de répartition mondiale. L'habitat potentiel, soit les secteurs où les rapides représentent au moins 10 p. 100 de la longueur du cours d'eau, est évalué à 7 328 m² pour trois des quatre populations canadiennes (tableau 1). La majeure partie de cet habitat est présentement inoccupée en raison des sécheresses saisonnières, du compactage par le limon ou des barrages de castors. L'habitat du quatrième bassin hydrographique, celui de la rivière Brunette, n'a pas encore été étudié, mais contient au total 20 155 m² de secteurs de rapides, ce qui représente une zone de rapides (zone d'occupation) de 0,03 km². La zone d'occupation dans l'État de Washington est inconnue. La zone d'occupation estimée à partir d'une grille dont la taille des carrés est de 1 km² est de l'ordre de 14 km².

Tableau 1. Habitat potentiel et taille des populations confirmées de naseux de la Nooksack au Canada. L'habitat potentiel correspond aux secteurs où les rapides représentent au moins 10 p. 100 de la longueur du cours d'eau. Les estimations des populations maximales sont le produit de la densité observée dans des habitats de grande qualité (1,9 par m², Inglis *et al.*, 1994) par la superficie des rapides disponibles. Une estimation de l'abondance relative fondée sur la CPUE dans les bassins hydrographiques (Pearson, 2004) a été utilisée pour calculer les estimations ajustées. Voir la section *Taille et tendances des populations*.

Bassin hydrographique	Longueur des rapides (m)	Superficie des rapides (m ²)	Population maximale	Ratio des CPUE	Estimation ajustée
Ruisseau Bertrand	1 199	2 996	5 700	18,9	5 700
Ruisseau Pepin	1 050	2 300	4 400	2,7	800
Ruisseau Fishtrap	1 016	2 032	3 900	1	300
Rivière Brunette*	10 473	20 155	38 300	s. o.	s. o.
Total	13 738	27 483	52 300	s. o.	s. o.

*Pearson, données inédites

La confirmation récente de la population de la rivière Brunette rend plausible la présence de populations encore inconnues dans d'autres affluents du fleuve Fraser. Les recherches d'occurrences de *R. cataractae* dans les bases de données du UBC Fish Museum, du British Columbia Fisheries Inventory Summary System et du Royal British Columbia Museum ont permis de retracer des enregistrements potentiels dans 36 sites de la vallée du Fraser (tableau 2). Ceux de secteurs qui n'ont pas encore été génétiquement caractérisés apparaissent dans la figure 3.

Tableau 2. Enregistrements de *Rhinichthys cataractae* dans la vallée du Fraser contenus dans la base de données du UBC Fish Museum¹, le British Columbia Fisheries Inventory Summary System (FISS)² et le Royal British Columbia Museum (RBCM). ableau 2. Enregistrements de *Rhinichthys cataractae* dans la vallée du Fraser contenus dans la base de données du UBC Fish Museum¹, le British Columbia Fisheries Inventory Summary System (FISS)² et le Royal British Columbia Museum (RBCM).

S ite	Bassin hydrographique	Emplacement	Année	Vers l'est	Vers le nord	Référence	Haplotypes présents ³
1	Ruisseau Norrish	2,6 km en amont	1959			UBC 59-0602	CF
2	Ruisseau Norrish	8 km en amont	1959			UBC 59-0600	CF
3	Rivière Alouette	224 ST	1998	529110	5453616	FISS HQ2030	N/CF
4	Rivière Alouette	232 St	1980			UBC 82-0012	N/CF
5	Rivière Alouette	Décharge du lac Alouette	1996	537170	5459510	FISS HQ0717	N/CF
6	Ruisseau Bertrand	Route Otter	1963			UBC 76-0027	N
7	Ruisseau Bertrand		1993	537371	5434835	FISS HQ0517	N
8	Rivière Brunette	Ruisseau Still à la route 7	1956			UBC 56-0122	N
9	Rivière Brunette	Inconnu	1953			UBC55-0009	N
10	Rivière Coquitlam	Pont de la route 7	1956			UBC 56-0412	N/CF
11	Rivière Coquitlam	Inconnu	1951			UBC 55-0008	N/CF
12	Rivière Coquitlam		1996	517255	5465878	FISS HQ0498	N/CF
13	Rivière Coquihalla	Près de l'embouchure	1956			UBC 59-0446	?
14	Fleuve Fraser	Dewdney (faux chenal Nicomen?)	1959			UBC 59-0601	?
15	Fleuve Fraser	Île Kirkland	1978	491215	5439571	FISS HQ0444	?
16	Fleuve Fraser	Embouchure de la Vedder	1959			UBC 59-0608	?
17	Fleuve Fraser	N de Chilliwack	2000	572783	5448220	FISS HQ1489	?
18	Fleuve Fraser	N de Chilliwack	2000	574938	5451237	FISS HQ1489	?
19	Fleuve Fraser	N de Chilliwack	2000	576765	5450636	FISS HQ1489	?
20	Fleuve Fraser	N de Chilliwack	2000	576533	5452159	FISS HQ1489	?
21	Fleuve Fraser	N de Chilliwack	2000	577767	5451240	FISS HQ1489	?
22	Fleuve Fraser	N de Chilliwack	2000	578363	5453036	FISS HQ1489	?
23	Fleuve Fraser	N de Chilliwack	2000	580403	5452854	FISS HQ1489	?
24	Fleuve Fraser	Embouchure de la Coquihalla	1956			UBC 59-0002	?
25	Fleuve Fraser	S de Agassiz	2000	586617	5452439	FISS HQ1489	?
26	Fleuve Fraser	S de Agassiz	2000	590544	5451894	FISS HQ1489	?
27	Fleuve Fraser	S de Agassiz	2000	593678	5453684	FISS HQ1489	?
28	Ruisseau Kanaka	Tronçons en aval	?			McPhail, comm. pers.	?
29	Rivière Pitt	Axe principal	1991	528068	5466523	FISS HQ0435	?
30	Ruisseau Silverdale ⁴		1954	547100	5443000	UBC 58-0552	?
31	Rivière Vedder	Décharge du lac Cultus	1995	574354	5436388	FISS 2FBSRY	?
32	Fleuve Fraser	Agassiz	1987			RBCM 987-00234-003	?
33	Fleuve Fraser	Agassiz	1987			RBCM 987-00235-004	?
34	Fleuve Fraser	Agassiz	1987			RBVM 987-00236-001	?
35	Fleuve Fraser	Île Herling	1992			RBCM 992-00227-002	?
36	Fleuve Fraser	Chilliwack	1987			RBCM 987-00233-001	?

¹<http://www.zoology.ubc.ca/~etaylor/nfrq/fishmuseum.html>

²www.bcfisheries.gov.bc.ca/fishinv/fiss.html

³Tel qu'identifié par McPhail : CF = Columbia-Fraser N = Nooksack ?= non testé.

⁴Ruisseau Mission dans la base de donnée

À l'intérieur des bassins hydrographiques, la répartition du naseux de la Nooksack est extrêmement fragmentée. Pearson (2004) a comparé les captures par unité d'effort (CPUE; nombre moyen de poissons par piège; périodes de 24 h) dans 72 segments des affluents de la rivière Nooksack. Les CPUE étaient de zéro dans la majorité (41) des segments et de fortes densités (CPUE supérieure à 0,25 poisson par piège) ont été enregistrées dans seulement huit segments, dont six sont contigus au ruisseau Bertrand. Pearson a estimé que ces 5 km de cours d'eau, ne représentant que 12,5 p. 100 de la longueur des principaux affluents de la Nooksack, contenaient plus de 70 p. 100 des naseux de la Nooksack.

Les changements historiques dans la répartition canadienne sont mal documentés, mais il est probable qu'il y ait eu un déclin général au cours des cinquante dernières années au moins. McPhail (1997) affirme que le naseux de la Nooksack a disparu de certains affluents d'amont des ruisseaux Bertrand et Fishtrap entre la fin des années 1960 et le milieu des années 1990. Pearson (2004) n'en a trouvé que dans les cours principaux de ces ruisseaux et a observé que la majorité des affluents étaient secs à la fin de l'été.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Il est largement reconnu que le *R. cataractae* est un spécialiste des rapides (Facey et Grossman, 1992; Gibbons et Gee, 1972; Thompson *et al.*, 2001; McPhail, 1997). Les densités des adultes sont à leur niveau le plus élevé à des profondeurs de 10 à 20 cm, à des vitesses de l'eau de 20 à 35 cm/s et au-dessus de substrats de gravier meuble, de pierres ou de rochers (Inglis *et al.*, 1994; McPhail, 1997). Des naseux de la Nooksack hivernants ont été observés sous des substrats de pierres dans des rapides de grande vitesse (Pearson, données inédites). Le naseux de la Nooksack fraie en amont des rapides, et les jeunes de l'année occupent les bassins calmes aux substrats fins en aval de ceux-ci (McPhail, 1997).

La proportion d'habitat de rapides dans un segment de cours d'eau est le meilleur paramètre de prévision de la présence du naseux de la Nooksack. Le poisson est rarement présent dans les cours d'eau qui ont des rapides sur moins de 10 p. 100 de leur longueur ou dans les segments où de longs bassins profonds séparent les rapides (Pearson, 2004). L'habitat se fragmente naturellement aux endroits où les faibles dénivellations empêchent la formation de rapides et où les barrages construits par les castors transforment les rapides en bassins. La fragmentation d'origine humaine, causée par le dragage et par la réduction du débit d'eau par des ponctions souterraines et de surface, est également courante dans l'aire de répartition canadienne.

Au Canada, le naseux de la Nooksack est associé aux petits et aux moyens cours d'eau (de 1 à 10 m de largeur), mais cette association témoigne sans doute davantage de la disponibilité de l'habitat dans les bassins hydrographiques qu'il occupe que d'une réelle préférence (McPhail, 1997). Dans la péninsule Olympic, la largeur moyenne des cours d'eau aux endroits occupés était de 45,2 m (étendue de 14,9 à 76 m, n=12, Mongillo et Hallock, 1997).

Tendances en matière d'habitat

Les cours d'eau du delta du Fraser appartiennent généralement à de petits bassins hydrographiques, ont un faible débit en juillet et en août et ont des réserves naturelles et artificielles limitées, l'eau de certains d'entre eux étant très en demande. La constitution de réserves, la gestion des zones riveraines et la lutte contre l'érosion sont autant de questions importantes (Rood et Hamilton, 1994).

On estime que l'urbanisation a considérablement modifié le régime hydrographique de la rivière Brunette. Plus précisément, la portion la plus en aval de la rivière Brunette se caractérise par la présence de canalisations et de digues non couvertes, par des températures élevées de l'eau et par de faibles niveaux d'oxygène dissous (Rood et Hamilton, 1994).

L'étendue actuelle de l'habitat de rapides et l'occupation dans les affluents de la Nooksack sont deux questions bien documentées (figure 4; Pearson, 1998a, b; Pearson, 2004). La tendance en termes de quantité et de qualité est clairement à la baisse. Il y a compactage dans au moins trois ruisseaux en raison des sédiments provenant de l'érosion des rives et des effluents des égouts pluviaux des villes (Pearson, 2004). La ville d'Abbotsford a dragué le segment principal du ruisseau Fishtrap en 1990 et 1991 afin de lutter contre les inondations, ce qui a eu pour conséquence d'éliminer la majorité des habitats de rapides, autrefois nombreux (J. D. McPhail, comm. pers., 2006). Lors des années particulièrement sèches (p. ex. 2002), l'écoulement de l'eau cesse complètement dans certains segments occupés du ruisseau Bertrand, éliminant ainsi les habitats de rapides. Les segments de fort débit perdent 80 p. 100 de leurs secteurs de rapides par rapport à l'hiver (Pearson, données inédites). On estime que les ponctions d'eau dans les puits locaux auraient réduit le débit de base du ruisseau de 24 p. 100 depuis 1960 (Golder and Associates, 2004). Les ponctions d'eau de surface pour l'irrigation faites dans le cadre de concessions d'eau sont également importantes dans le bassin hydrographique de la Nooksack. Ces ponctions ou ces diversions de grande échelle limitent certainement par endroits la disponibilité de l'habitat (rapides) pendant les faibles débits de l'été, toutes les concessions d'eau étant considérablement exploitées, mais l'eau extraite n'est pas quantifiée.

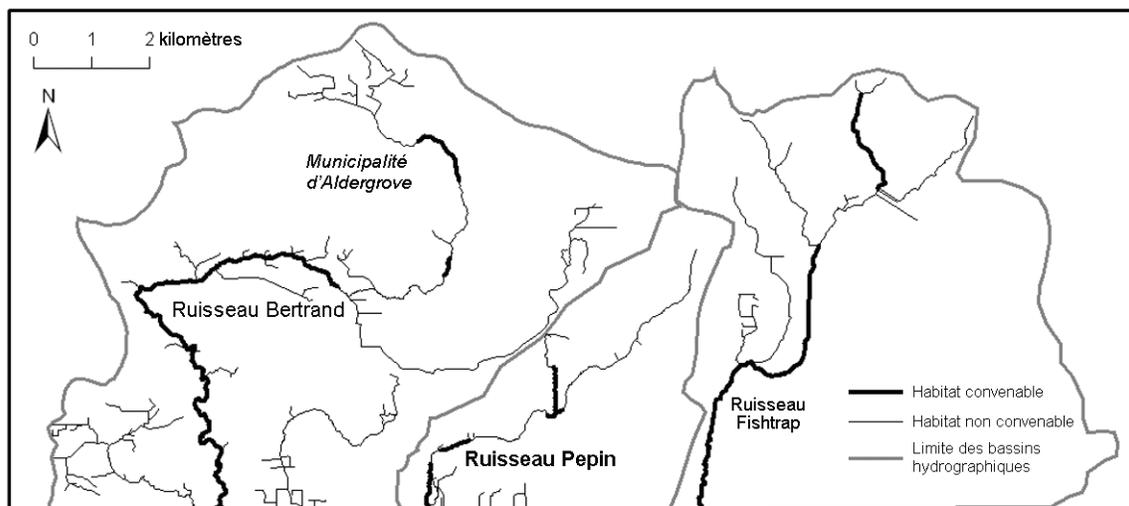


Figure 4. L'habitat occupé dans les affluents de la rivière Nooksack comprend tous les segments des bassins versants occupés où les rapides de faible débit représentent au moins 10 p. 100 de la longueur du cours d'eau. Seulement 3,27 km des 21,4 km marqués sont des rapides et pourraient être occupés (adaptation, équipe nationale de rétablissement pour le meunier de Salish et le naseux de la Nooksack, 2005)

Certaines ponctions d'eau se font pendant les périodes sèches à des fins d'irrigation. Les ruisseaux Bertrand, Fishtrap et Pepin sont des cours d'eau relativement petits qui commencent à perdre des habitats de rapides (largeur) lorsque leur débit chute en deçà de 10 p. 100 du débit moyen annuel (DMA) et dont les rapides commencent à perdre en qualité (profondeur et vélocité) lorsque leur débit chute en deçà de 20 p. 100 du DMA (Ptolemy et Lewis, 2003). Au cours des dernières années (de 1984 à 2005), le ruisseau Bertrand a connu en été 30 jours de débits représentant aussi peu que 1 p. 100 du DMA (Ron Ptolemy, Standards and Guidelines Specialist, Ecosystems Branch, BC Ministry of Environment, Victoria, C.-B.; comm. pers., 2007). Les débits de base du ruisseau Fishtrap sont également préoccupants, les débits enregistrés représentant en moyenne 10 p. 100 du DMA et ayant chuté en deçà de 1 p. 100 du DMA lors de la sécheresse de 2003. Les débits du ruisseau Pepin sont en revanche relativement sains, les débits de base représentant en moyenne 24 p. 100 du DMA et se maintenant à plus de 10 p. 100 du DMA pendant les périodes de sécheresse (R. Ptolemy, comm. pers.).

En raison de l'absence de données de référence, seules des estimations brutes de l'abondance peuvent être faites (tableau 3). Ces estimations indiquent qu'environ la moitié des habitats de rapides originaux des affluents de la Nooksack auraient disparu, la plupart avant 1996. Les pertes subies au cours des dix dernières années semblent minimales, principalement grâce à l'inondation des rapides du ruisseau Pepin par les castors (Pearson, 2004).

Tableau 3. Pertes estimées d'habitat du naseux de la Nooksack au Canada. On a présumé que l'habitat convenable représentait 20 p. 100 de la longueur des cours d'eau qui ont, avec certitude ou vraisemblablement, perdu d'importants secteurs de rapides avant 1996.

	Unités	Ruisseau Pepin	Ruisseau Fishtrap	Ruisseau Bertrand	Rivière Brunette
Superficie existante (selon le tableau 1)	(m ²)	2 000	2 300	3 000	20 155
Pertes avant 1996	(m ²)	2 500	2 530	2 500	?
	(m)	2 780	2 300	5 000	?
Pertes depuis 1996	(m ²)*	235	0	0	0
Perte totale	%	57	52	46	?

* Mesuré par Pearson (2004)

** Superficies calculées en multipliant la largeur mouillée moyenne (de Pearson, 1998a) par 20 % de la longueur des segments de cours d'eau ; arrondi à 100 m² près.

Protection et propriété

On ne connaît aucun habitat du naseux de la Nooksack sur des terres fédérales ou provinciales, mais environ 2 km d'habitat occupé dans les affluents de la rivière Nooksack (tableau 4) et au moins 5,2 km d'habitat convenable ou occupé dans la rivière Brunette (Pearson, données inédites) se trouvent dans des parcs régionaux ou municipaux. Ces habitats représentent un peu plus de 10 p. 100 de la totalité de l'habitat convenable.

Tableau 4. Terres domaniales en bordure ou en amont de l'habitat occupé ou potentiel du naseux de la Nooksack au Canada.

Bassin hydrographique	Propriété	Description	Longueur du cours d'eau/Convenable/Occupé	Statut/Commentaires
Ruisseau Pepin	District régional de Vancouver	Parc régional Aldergrove Lake	4 825 m ruisseau Pepin et affluents 1 660 m occupés	Parc régional
Ruisseau Bertrand	Canton de Langley	Parc Otter	225 m ruisseau Bertrand 225 m occupés	Parc municipal Extrêmement vulnérable à l'assèchement.
	Ministère de la Défense nationale du gouvernement fédéral	Station navale Aldergrove	2 850 m ruisseau Bertrand 0 convenable	Terres militaires Cours supérieurs extrêmes
	Canton de Langley	Parc Vanetti	175 m ruisseau Bertrand 0 convenable	Parc municipal En amont d'habitat convenable
	Canton de Langley	Parc Creekside	185 m ruisseau Bertrand 0 convenable	Parc municipal
Ruisseau Fishtrap	Municipalité d'Abbotsford	Parc Gardner Municipalité d'Abbotsford	260 m ruisseau Enn 120 m convenables	Parc municipal

Bassin hydrographique	Propriété	Description	Longueur du cours d'eau/Convenable/Occupé	Statut/Commentaires
Rivière Brunette	Municipalité d'Abbotsford	Parc East Fishtrap Creek	1 500 m ruisseau Fishtrap-Est 0 convenable	Parc municipal En amont d'habitat convenable
	District régional de Vancouver	Parc régional Burnaby Lake	9 000 m de cours principaux et 2 450 convenables	Parc régional
	Municipalité de Burnaby	Parc Deer Lake	2 400 m lac et ruisseau Deer 515 m convenables	Parc municipal
	Municipalité de Burnaby	Parc Hume	415 m rivière Brunette 415 m occupés	Parc municipal
	Municipalité de Burnaby	Parc East Lake	500 m ruisseau Stoney 500 m convenables	Protection de parc municipal
	Municipalité de Burnaby	Parc Stoney Creek Municipalité de Burnaby	825 m ruisseau Stoney 825 convenables	Parc municipal
	District régional de Vancouver	Burnaby Mountain Conservation Area	1 565 m ruisseau Stoney 500 m convenables	Parc régional Extrême amont

Presque tous les habitats restants se trouvent sur des terrains privés, urbains ou agricoles. Il existe actuellement peu de dispositions législatives de protection. L'habitat du poisson est protégé contre toute détérioration, perturbation ou destruction en vertu de la *Loi sur les pêches* (L.R.C. 1985, ch. F-14, art. 35 et 36). La *Loi sur les espèces en péril* interdit la destruction de l'habitat désigné comme essentiel dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action approuvé (LEP, L.C. 2002, ch. 29, art. 57 et 58), mais le ministre compétent doit prononcer un décret avant que l'interdiction ne puisse s'appliquer.

L'équipe de rétablissement propose de désigner comme habitat essentiel en vertu de la LEP tous les habitats occupés ou potentiels dans les affluents de la rivière Nooksack (fig. 4).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le naseux de la Nooksack fraie la nuit sur des substrats grossiers de rapides (McPhail, 1997) entre avril et le début de juillet (Pearson, 2004). Les *R. cataractae* mâles et femelles de la rivière Alouette établissent et défendent de petits territoires de reproduction (d'environ 10 cm de diamètre) qui se concentrent dans les secteurs en amont des rapides. Les femelles quittent leur territoire la nuit pour courtiser les mâles territoriaux qui, eux, quittent rarement leur territoire, même pour s'alimenter, jusqu'à 24 h après le frai au moins (Bartnik, 1972; 1973). Les femelles pondent, selon leur taille, entre 200 et 2 000 œufs, et on pense que les adultes fraient chaque année (McPhail, 1997), mais, compte tenu de la longue durée de la période de frai, il est possible que les femelles pondent plusieurs fois (Roberts et Grossman, 2001).

Au Manitoba, les œufs du *R. cataractae* éclosent au bout de 7 à 10 jours à une température de 15,6 °C, mais demeurent dans le gravier pendant une autre semaine, jusqu'à ce que le sac vitellin ait été absorbé (Scott et Crossman, 1973). Les jeunes de l'année émergent du substrat au milieu de l'été et se nourrissent de zooplancton et de larves de chironomidés dans les bassins peu profonds et marginaux aux substrats de sable et de boue. Au bout de quatre mois environ (longueur du corps d'à peu près 45 mm), les poissons acquièrent une flottabilité négative et gagnent l'habitat de rapides. Les poissons ont une durée de vie de quatre à six ans et atteignent la maturité sexuelle à la fin de leur deuxième été, ce qui indique que la durée de génération serait de trois ans (McPhail, 1997).

L'hybridation du *R. cataractae* avec plusieurs autres cyprinidés sympatriques, notamment avec le méné rose (*Richardsonius balteatus*), une espèce qui, comme le naseux de la Nooksack, occupe la rivière Brunette, a été documentée (Scott et Crossman, 1973).

Prédateurs

Les adultes sont probablement, à l'occasion, la proie de la truite fardée côtière (*Oncorhynchus clarki clarki*), de la truite arc-en-ciel (*O. mykiss*) et du chabot piquant (*Cottus asper*), lesquels cohabitent avec les populations connues de naseux de la Nooksack (Pearson, 2000). Les juvéniles sont probablement eux aussi capturés par ces poissons de même que par le saumon coho juvénile (*O. kisutch*). Tous les bassins hydrographiques canadiens occupés par le naseux de la Nooksack sont également colonisés par un ou plusieurs prédateurs introduits, notamment le ouaouaron (*Rana catesbeiana*), la barbotte (*Ameiurus nebulosus*), le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*) et l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*). L'incidence de ces prédateurs sur la population de naseux de la Nooksack est inconnue. Aucune de ces espèces n'occupe couramment les segments de rapides privilégiés par le naseux de la Nooksack. Parce qu'il s'alimente la nuit (McPhail, 1997), le naseux de la Nooksack est peut-être moins vulnérable aux prédateurs diurnes (Culp, 1989).

Physiologie

Il n'y a que peu d'information sur les tolérances ou les préférences du naseux de la Nooksack pour des paramètres de la qualité de l'eau comme l'oxygène dissous, le pH et la température. Les activités semblent minimales à des températures inférieures à 11 °C, et le poisson s'alimente normalement à des températures supérieures à 20 °C (Pearson, 2004). Lors d'un relevé réalisé dans la péninsule Olympic, le naseux de la Nooksack a été observé dans des cours d'eau dont la température était bien au-delà de la moyenne (17,6 °C, étendue de 14,0 à 22,0; Mongillo et Hallock, 1997). Le naseux de la Nooksack est probablement très mal adapté à l'hypoxie, les habitats de rapides étant généralement bien oxygénés.

Déplacements et dispersion

Le naseux de la Nooksack occupe généralement un petit domaine vital et ne semble pas se déplacer sur de longues distances une fois parvenu à l'âge adulte. Après avoir étudié deux segments de 200 m, Pearson (2004) a démontré que la distribution des mouvements des naseux de la Nooksack était extrêmement leptocurtique (avec biais vers de courtes distances) relativement à la distribution des mouvements détectables. Au cours de l'étude sur 14 mois, plus de 50 p. 100 des naseux adultes marqués ont été recapturés à moins de 5 m de leur lieu de capture initial et 92 p. 100 à moins de 50 m. Trente pour cent des individus ont été recapturés exactement au même endroit, certains plus d'une année après leur capture initiale. Les poissons se déplaçaient autant en amont qu'en aval, et le déplacement le plus long enregistré était de 205 m. Aucun des individus recapturés n'a franchi les 2,2 km séparant les deux secteurs étudiés. En 15 mois, les naseux de la Nooksack colonisateurs (n=9) n'ont pas pénétré plus profondément que 560 m dans une déviation nouvellement construite de 960 m (Pearson, données inédites), ce qui indique que l'aire de répartition annuelle maximale serait inférieure à 1 km. Les données donnent à penser qu'une importante portion de la population est sédentaire. Hill et Grossman (1987) ont également observé que le *R. cataractae* occupait de petits domaines vitaux (moyenne de 13,7 m). Les déplacements relativement longs (centaines de mètres) de certains individus portent cependant à croire qu'une partie de la population franchit peut-être de longues distances, une habitude documentée chez un certain nombre de poissons de rapides (Nakamura *et al.*, 2002; Gowan *et al.*, 1994; Smithson et Johnston, 1999). Les juvéniles se dispersent peut-être passivement en aval, mais cette hypothèse n'a pas été étudiée.

La distribution regroupée dans les bassins hydrographiques et la dispersion limitée des adultes indiquent l'existence de métapopulations. Les données actuelles, particulièrement sur la dispersion des juvéniles, ne sont cependant pas suffisantes pour permettre une estimation.

La présence de liens de migration entre les populations canadiennes est fort peu probable puisque les migrants auraient à parcourir au moins 10 kilomètres d'habitat largement impropre à l'espèce dans l'État de Washington ou, comme dans le cas de la rivière Brunette, à franchir la ligne de partage des eaux entre les bassins hydrographiques du Fraser et de la Nooksack.

Relations interspécifiques

Les naseux de la Nooksack adultes se nourrissent principalement d'insectes vivant dans les rapides, alors que les jeunes de l'année s'alimentent surtout d'ostracodes et de pupes de chironomidés (McPhail, 1997). Les concurrents se limitent probablement aux truites fardées côtières et aux truites arc-en-ciel juvéniles, les seuls autres poissons qui se nourrissent couramment dans les rapides occupés par le naseux de la Nooksack (Pearson, 2004). Il existe peu de données sur le parasitisme, mais la majorité des individus souffrent de légères infestations de la maladie des points noirs (*Neascus* sp.), des kystes sous-cutanés de trématodes qui semblent n'avoir qu'une incidence mineure lorsque l'infestation est faible (Vinikour, 1977).

Adaptabilité

Dans l'ensemble, les caractéristiques du cycle vital du naseux de la Nooksack (petite taille, courte durée de génération, pontes potentiellement multiples chaque année) devraient permettre une croissance rapide de la population, un prompt rétablissement à la suite de perturbations de petite échelle, la colonisation rapide des habitats restaurés ou créés à quelques centaines de mètres de populations existantes et l'introduction ou la réintroduction de l'espèce dans les habitats convenables. Sa stratégie de cycle vital la rend toutefois vulnérable aux perturbations chroniques ou de grande échelle (Winemiller et Rose, 1992; Detenbeck *et al.*, 1992).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

Les activités de recherche visant les populations de *R. cataractae* ont été modérées dans la portion canadienne de l'aire de répartition. Les premiers enregistrements fiables de *R. cataractae* dans la vallée du Fraser datent des années 1950 (voir le tableau 2). McPhail (comm. pers., 2006) soutient que les échantillonnages intensifs (au moyen de la roténone) qui ont été effectués dans les cours d'eau de la vallée du fleuve Fraser dans les années 1960 n'ont pas révélé la présence de populations autres que celles qui figurent au tableau 2 (les échantillons ne sont pas catalogués). Au cours de l'été 1992, Inglis *et al.* (1994) ont tenté de capturer des naseaux de la Nooksack par la pêche à l'électricité dans 158 sites de 34 cours d'eau de la vallée du Fraser (un segment de 50 à 100 m par site). Ils n'ont enregistré aucun *R. cataractae* à l'extérieur des affluents de la rivière Nooksack, mais n'ont échantillonné aucun cours d'eau au nord du fleuve Fraser.

L'absence de méthodes d'échantillonnage à la fois efficaces et non destructrices retarde les estimations de la taille de la population. Pearson (2004) a utilisé les CPUE des nasses à ménés pour estimer l'abondance relative dans les affluents de la rivière Nooksack en 1999 et en 2000 (minimum de 10 échantillonnages dans chacun des 74 segments). Pearson a également tenté de déterminer la taille de la population du

ruisseau Bertrand en employant une méthode de marquage et de recapture dans deux segments en 2000 et en 2001 (de 10 à 13 échantillons par segment, 32 pièges par segment), mais les taux de recapture étaient insuffisants pour permettre une estimation.

Abondance

Les données actuelles ne permettent pas d'estimer avec fiabilité les tailles des populations de naseux de la Nooksack, mais une limite supérieure plausible peut être calculée. Selon les deux estimations disponibles, les habitats de grande qualité du ruisseau Bertrand accueillent en moyenne 1,9 naseux de la Nooksack par m² (n=20, erreur-type = 0,35, Inglis *et al.*, 1994) et 1,4 par m² (n=5, erreur-type = 0,24, McPhail, 1997). La superficie des rapides dans le ruisseau Bertrand (figure 4) totalisait 3 000 m² en 1999 (Pearson, 2004). Si tous les secteurs de rapides accueillent 1,9 naseux par m², la population du ruisseau Bertrand serait d'environ 5 700 individus. Ce chiffre doit être considéré comme une limite supérieure pour les populations reproductrices puisque la qualité de la majorité des habitats est inférieure à celle des habitats ayant servi aux estimations, et parce que les échantillons contenaient sans doute des juvéniles. En appliquant ces calculs aux ruisseaux Pepin et Fishtrap, on obtient une population totale de 14 000 individus pour les trois bassins hydrographiques. Toutefois, selon un modèle de l'abondance relative fondé sur les CPUE, les densités réelles dans les ruisseaux Pepin et Fishtrap sont beaucoup plus faibles que dans le ruisseau Bertrand (Pearson, 2004). En appliquant les ratios d'abondance relative aux chiffres des ruisseaux Pepin et Fishtrap, on obtient une estimation ajustée d'environ 6 800 individus (tableau 1). Il n'existe aucune donnée sur l'abondance actuelle ou historique dans la rivière Brunette, mais, en appliquant le calcul du ruisseau Bertrand, on obtient une estimation non ajustée de 38 295 individus.

Fluctuations et tendances

Il n'y a aucune donnée quantitative sur les fluctuations ni sur les tendances dans l'abondance des populations canadiennes. Dans la section du ruisseau Bertrand au sud de la 16^e Avenue, la densité semble être demeurée élevée depuis les années 1960. Lors d'un relevé réalisé en 1993, McPhail (1997) a observé des populations « en santé » dans les ruisseaux Pepin et Fishtrap, mais les densités de ces mêmes populations étaient devenues très faibles dans la majorité des segments de ces ruisseaux en 1999 et 2000 (Pearson 2004). Cette baisse correspond à la disparition d'habitats de rapides au cours des dix dernières années dans ces ruisseaux (voir la section *Tendances en matière d'habitat* ci-dessus). La disparition apparente du naseux de la Nooksack des affluents d'amont des ruisseaux Fishtrap et Bertrand depuis les années 1960 est également un signe de déclin continu (McPhail, 1997).

Effet d'une immigration de source externe

Comme les trois populations des affluents de la rivière Nooksack chevauchent la frontière américaine, il est évident que les individus la franchissent, mais les mouvements vers l'aval sont plus probables. Une immigration de source externe

bénéficiant aux populations canadiennes est hautement improbable en raison des trop rares habitats convenables dans les portions des ruisseaux situées dans l'État de Washington (McPhail, 1997) et parce que les populations américaines se trouvent en aval des habitats canadiens. Le naseux de la Nooksack est une espèce sédentaire : les individus ont un très petit domaine vital (inférieur à 1 km) et ne sont pas susceptibles de parcourir plus de 10 km d'habitat non convenable ni de franchir la ligne de partage des eaux entre les bassins hydrographiques du Fraser et de la Nooksack (voir la section *Déplacements et dispersion*). Une catastrophe (p. ex. déversement de substances chimiques) qui aurait pour effet d'exterminer les individus dans la portion canadienne d'un cours d'eau risquerait d'éliminer également la population américaine associée.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Au Canada, les populations sont probablement limitées par la disponibilité de rapides de grande qualité, le principal habitat de l'espèce, et par les principales menaces liées à la perte ou à la détérioration de cet habitat (McPhail, 1997, Pearson, 2004). Les sections qui suivent sont tirées d'une récente évaluation exhaustive des facteurs menaçant le naseux de la Nooksack (Pearson, 2004; Pearson *et al.*, 2006).

Menaces imminentes susceptibles de nuire ou d'avoir une incidence sur la population

Le manque d'eau à la fin de l'été est la menace la plus grave pour la plus importante population connue, celle du ruisseau Bertrand. Les secteurs de rapides offrant les meilleurs habitats perdent de 80 à 100 p. 100 de leur eau pendant la période la plus productive de l'année (Pearson, données inédites). On estime que l'abaissement de la nappe phréatique par les puits locaux aurait réduit le débit de base de 24 p. 100 depuis 1960 (Golder and Associates, 2004), et des quantités substantielles d'eau sont tirées du ruisseau pour l'irrigation, mais celles-ci n'ont pas été quantifiées (Pearson, observation personnelle). Les débits d'eau dans la rivière Brunette pendant l'été sont également inadéquats parce qu'une grande partie du bassin hydrographique est imperméable (41 p. 100, Lavkulich *et al.*, 1999).

La destruction physique de l'habitat a probablement été dans le passé la menace la plus grave pour le naseux de la Nooksack au Canada. Puisqu'ils constituent souvent le haut fond d'un cours d'eau, les habitats de rapides sont fréquemment altérés ou font l'objet de captage à des fins de drainage, laquelle activité est courante dans les paysages agricoles dominant ces bassins hydrographiques. Chaque année, il y a dans ces bassins des altérations autorisées et illégales (McPhail, 1997; Pearson, observation personnelle).

L'accumulation de sédiments dans les rapides encombre les espaces libres dans les substrats grossiers des rapides où le naseux de la Nooksack fraie, s'alimente et se repose. Les sédiments bloquent également l'acheminement d'oxygène vers le substrat, ce qui nuit aux œufs. Il y a enherbement aux endroits où pousse l'alpiste

roseau (*Phalaris arundinacea*), une espèce envahissante. Cet enherbement rend les cours d'eau plus étroits, ce qui réduit la superficie des secteurs de rapides. Dans les quatre ruisseaux occupés par le naseux de la Nooksack, on observe d'importants dépôts de sédiments attribuables à l'érosion des rives, aux conduites d'eau pluviale urbaines ou à l'extraction du gravier (Pearson, observation personnelle).

La perte de rapides attribuable aux barrages de castors est une menace imminente pour une population, celle du ruisseau Pepin. Environ 600 m² de rapides (10 p. 100 de la totalité de l'habitat disponible pour la population) ont été inondés entre 1999 et 2001 par des barrages de castors (Pearson, 2004). Les activités des castors ne menacent pas le naseux de la Nooksack dans d'autres bassins hydrographiques de l'aire de répartition canadienne. Avant d'enlever tout barrage dans le ruisseau Pepin, il faudrait tenir pleinement compte des incidences d'une telle action sur d'autres espèces, particulièrement le meunier de Salish et les populations de salmonidés, et obtenir une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*.

Menaces imminentes dont l'incidence est incertaine

La toxicité est un problème connu dans la rivière Brunette, où les niveaux de cuivre, de plomb, de zinc et de manganèse dépassent couramment les lignes directrices fédérales pour la vie aquatique, tant dans l'eau que dans les sédiments (Hall et al., 1998). Des conditions similaires prévalent probablement dans les eaux d'amont des ruisseaux Fishtrap et Bertrand situées dans des secteurs urbanisés, mais leur incidence sur le naseux de la Nooksack est inconnue.

Une hypoxie grave a été documentée dans des segments de cours d'eau des quatre bassins hydrographiques. Dans certains segments hautement eutrophiques, les niveaux d'oxygène demeurent faibles (inférieurs à 2 mg/l) tout au long de l'année, alors que les épisodes hypoxiques ne surviennent qu'à la fin de l'été. Le niveau d'oxygène est généralement plus élevé dans les rapides pendant les épisodes d'hypoxie (en raison de la turbulence de l'eau), mais les données à cet égard sont peu nombreuses et les niveaux critiques pour l'espèce sont inconnus.

L'augmentation de la prédation par des espèces introduites est également préoccupante; tous les bassins hydrographiques accueillent des prédateurs qui y ont été introduits (voir la section Prédateurs ci-dessus). Dans certains bassins hydrographiques, ces prédateurs coexistent avec le naseux de la Nooksack depuis au moins dix ans (Pearson, 2000), mais leur incidence est inconnue. Tous ces prédateurs chasseraient sans aucun doute le naseux de la Nooksack s'ils en avaient l'occasion, mais les habitats se chevauchent peu. Ces prédateurs sont abondants dans les eaux chaudes du littoral (Scott et Crossman, 1973; Corkran et Thoms, 1996) et sont rarement observés dans les rapides. Le manque d'eau pourrait cependant pousser le naseux de la Nooksack hors des rapides et le forcer à se rabattre sur les bassins, où les risques de prédation sont beaucoup plus grands.

La fragmentation de l'habitat a sans doute des répercussions à long terme sur les populations de naseux de la Nooksack, mais leur ampleur est difficile à évaluer. Tous les cours d'eau occupés présentent des barrières physiques (p. ex. ponceaux suspendus, barrages de castors, déversoirs agricoles) et sont fragmentés, au moins sur une base saisonnière, par l'une ou l'autre des menaces mentionnées ci-dessus. À une plus grande échelle, les connexions entre les bassins hydrographiques pendant les inondations étaient sans aucun doute plus courantes avant la construction de digues et les travaux de drainage qui ont été réalisés au cours du siècle dernier. La majorité des barrières et des fragmentations d'habitat sont vieilles de 50 à 130 ans, et les populations restantes ont montré une certaine résilience (Pearson, 2004). Les conséquences de la réduction des déplacements entre les populations ou métapopulations et de la diminution de l'habileté à coloniser de nouveaux habitats peuvent cependant se faire sentir sur une plus longue période.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le naseux de la Nooksack appartient à la faune de la Chehalis, un groupe de poissons qui aurait divergé de la faune du fleuve Columbia lorsqu'il s'est trouvé isolé dans un refuge situé au sud de la baie Puget et au nord du fleuve Columbia pendant la plus récente glaciation. Le naseux de la Nooksack et le meunier de Salish, également désigné espèce en voie de disparition par le COSEPAC (et inscrit en vertu de la LEP), sont les deux seuls membres de cette faune distinctive à s'être dispersés après les glaciations vers le nord jusqu'en Colombie-Britannique (McPhail, 1997). Comme la majorité des membres de la faune de la Chehalis, le naseux de la Nooksack est étroitement apparenté, mais génétiquement et morphologiquement distinct, de la forme de l'ouest de l'Amérique du Nord (fleuves Columbia et Fraser) d'une espèce occupant tout le continent (naseux de rapides). Sa répartition est également caractéristique des membres de la faune de la Chehalis, c'est-à-dire des populations éparses dans la rivière Chehalis et dans les rivières s'écoulant du côté ouest de la péninsule Olympic et du côté est de la baie Puget (McPhail, 1997). Puisque l'aire de répartition des membres de la faune de la Chehalis ne chevauche normalement pas celle de leurs plus proches parents, il est difficile de déterminer leur statut taxinomique. Leurs caractéristiques distinctives au plan de la génétique, de la morphologie et de la répartition indiquent que, à des fins de conservation, il faudrait considérer ces espèces comme des unités évolutives significatives (voir McPhail et Taylor, 1999). Elles revêtent un certain intérêt pour l'étude de la biologie évolutive et de la biogéographie (McPhail, 1967; Bisson et Reimer, 1977; McPhail, 1997).

Des recherches menées dans le catalogue de la bibliothèque de la UBC et dans un certain nombre de bases de données de zoologie, des Premières nations et d'anthropologie n'ont relevé aucun usage autochtone ni aucune connaissance traditionnelle concernant le *R. cataractae* ou le naseux de rapides.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Le statut de conservation du naseux de la Nooksack est résumé au tableau 5. Puisque le naseux de la Nooksack figure sur la liste fédérale des espèces en péril de la LEP, il est interdit de lui nuire ou de le capturer dans toutes les eaux canadiennes. La *Loi sur les espèces en péril* interdit la destruction de l'habitat désigné comme essentiel dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action approuvé (LEP, L.C. 2002, ch. 29, art. 57 et 58), mais le ministre compétent doit prononcer un décret avant que l'interdiction ne puisse s'appliquer. L'habitat bénéficie cependant d'une certaine protection en vertu de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral. Dans l'ébauche d'un programme de rétablissement, l'équipe de rétablissement a proposé que soient désignés comme habitat essentiel en vertu de la LEP 21,3 km des affluents de la rivière Nooksack, mais la résidence de l'espèce n'a pas été définie en vertu de cette loi (Pearson *et al.*, 2006). Le naseux de la Nooksack n'est protégé ni par l'État de Washington ni par la *Endangered Species Act* des États-Unis.

Tableau 5. Statuts de conservation du naseux de la Nooksack, *Rhinichthys cataractae* ssp.

Office de protection	Statut
NatureServe	G1
B.C. Conservation Data Centre	S1
État de Washington	S3
COSEPAC (1997)	En voie de disparition
LEP	En voie de disparition; annexe 1
American Fisheries Society	Espèce menacée (<i>Threatened</i>)

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Rhinichthys cataractae ssp.

naseux de la Nooksack

Nooksack dace

Répartition au Canada : vallée du Fraser (Colombie-Britannique)

Information sur la répartition	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occurrence(km²) au Canada</i> Calculée au moyen de l'adaptation par SIG de cartes tirées de McPhail (1997) et de Mongillo et Hallock (1997); elle a été modifiée afin d'y inclure le bassin hydrographique de la rivière Brunette. 	630 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i> 	Inconnue
<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> calculée à partir de mesures du secteur de rapides dans 4 bassins hydrographiques occupés (Pearson, 2004, données inédites); fondée sur une grille superposée dont les cellules ont une superficie de 1 km², la zone d'occupation totale est le nombre de cellules occupées qui sont recoupées par les rivières. 	< 0,03 km ² 14 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> • <i>Tendance au cours des dix dernières années</i> 	En déclin
<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>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés.</i> 	4
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> 	Inconnue
<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> 	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> 	3 années
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles) : (Il pourrait s'agir de surestimations puisqu'il est possible que quelques juvéniles aient été inclus dans le relevé)</i> Non ajusté Ajusté <ul style="list-style-type: none"> • Ruisseau Pepin 4 400 800 Ruisseau Bertrand 5 700 5 700 Ruisseau Fishtrap 3 900 300 Rivière Brunette 38 300 s.o. 	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> 	En déclin
<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> 	Non

<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)? 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue). 	Inconnue
<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 : ruisseau Bertrand : < 5 700 ruisseau Pepin : < 800 ruisseau Fishtrap : < 1 000 ruisseau Brunette : inconnu 	
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
<ul style="list-style-type: none"> – Destruction physique de l'habitat de rapides (p. ex. dragage, canalisation). – Manque d'eau à la fin de l'été en raison de l'extraction de l'eau souterraine et de surface et des zones urbaines imperméables. – Perte des rapides attribuable aux barrages de castors. – Accumulation de sédiments dans les rapides causée par l'érosion des rives, l'extraction du gravier et/ou les conduites d'eau pluviale urbaines. 	
Effet d'une immigration de source externe)	
<ul style="list-style-type: none"> • Statut ou situation des populations de l'extérieur? • État de Washington : S3 	
<ul style="list-style-type: none"> • Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? 	Oui
<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? 	Non (on suppose qu'ils sont à plein rendement)
<ul style="list-style-type: none"> • La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle? 	Non
Analyse quantitative	
Statuts actuels	
Statuts de conservation (NatureServe, 2006) Mondial – G3 Nationaux É.-U. – N3 Canada – N1 Régionaux É.-U. : WA-S3 Canada : BC-S1 Province : C.-B. - rouge American Fisheries Society : Espèce menacée (<i>Threatened</i>) COSEPAC : Espèce en voie de disparition, 1996, 2000, 2007 LEP : Espèce en voie de disparition, annexe 1	

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : B1ab(iii,v) + B2ab(iii,v)
Justification de la désignation : Cette espèce est considérée comme un spécialiste de l'habitat dépendant de cours d'eau rapide où le substrat est lâche, mince et granuleux. Ce petit poisson fait partie de la faune de Chehalis et est considéré comme une sous-espèce distincte du naseux des rapides. L'espèce n'est présente au Canada qu'en quatre emplacements du sud-ouest de la Colombie-Britannique, où sa zone d'occupation est gravement limitée et où son habitat d'eau rapide est sujet à une destruction continue par l'urbanisation, l'industrialisation et les pratiques agricoles (p. ex. le dragage, la canalisation). Les cours d'eau où l'on retrouve l'espèce subissent également les effets attribuables à un manque d'eau à la fin de l'été, dû au captage d'eau souterraine et d'eau de surface. D'autres activités ont provoqué l'érosion des berges, comme l'extraction de gravier et/ou l'écoulement des eaux des collecteurs d'eaux pluviales urbains, causant ainsi l'accumulation de sédiments dans les eaux rapides, ce qui a détérioré davantage la qualité de l'eau et l'habitat.	
<u>Applicabilité des critères</u>	
Critère A (Population globale en déclin) : Sans objet; les taux de déclin sont inconnus.	
Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition » B1ab(iii,v) + 2ab(iii,v). La zone d'occurrence est inférieure à 1 000 km ² et la zone d'occupation est inférieure à 1 km ² . La présence de l'espèce est connue à seulement quatre endroits, les populations sont fragmentées et il y a un déclin continu dans l'étendue et dans la qualité de l'habitat, ainsi que dans le nombre d'individus.	
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) : Satisfait au critère de la catégorie « en voie de disparition » D2. La zone d'occupation est inférieure à 20 km ² et la présence de l'espèce est connue à seulement quatre endroits.	
Critère E (Analyse quantitative) : Sans objet.	

REMERCIEMENTS

Mike Pearson (Pearson Ecological, 212-710 East 6th Ave., Vancouver, Colombie-Britannique V5T 1L5) a préparé les ébauches du rapport provisoire et des rapports intermédiaires (six mois et deux mois) pour le COSEPAC. Le Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce a révisé les ébauches du rapport intermédiaire (deux mois) et du rapport final et a fait des recommandations sur le statut et sur l'applicabilité des critères.

Le COSEPAC est grandement reconnaissant envers M. J.D. McPhail (UBC), qui a livré ses observations, ses connaissances et ses données à de nombreuses reprises au cours des dix dernières années, et plus récemment les résultats de ses études en cours sur la phylogénie et la génétique du naseux de la Nooksack. M. Michael Healey (UBC) et les membres de l'équipe de rétablissement des poissons d'eau douce non pêchés (C.-B.), notamment M. Jordan Rosenfeld (BC Ministry of Environment) et M. Todd Hatfield (Solander Ecological Research), ont avancé de nombreuses idées et critiques qui ont influencé le présent rapport.

EXPERTS CONTACTÉS

- Fort, Kevin. Biologiste des espèces en péril, Centre de recherche sur la faune du Pacifique, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Delta (Colombie-Britannique).
- Fraser, David. Endangered Species Specialist, Biodiversity Branch, BC Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique).
- Goulet, Gloria. Coordonnatrice des connaissances traditionnelles autochtones, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).
- McPhail, J.D. (Ph.D.). Professeur émérite, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Rosenfeld, Jordan (Ph.D.). Coprésident, équipe de rétablissement des poissons d'eau douce non pêchés, (BC) Fisheries Research, BC Ministry of Environment, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Stipec, Katrina. Data Request Specialist, Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

SOURCES D'INFORMATION

- Bartnik, V.G. 1972. Comparison of the breeding habits of two subspecies of longnose dace, *Rhinichthys cataractae*. *Canadian Journal of Zoology* 50:83-86.
- Bartnik, V.G. 1973. Behavioural ecology of the longnose dace, *Rhinichthys cataractae* (Pisces, Cyprinidae): Significance of dace social organization, thèse de doctorat, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver.

- Bisson, P.A., et P.E. Reimers. 1977. Geographic variation among Pacific Northwest populations of longnose dace, *Rhinichthys cataractae*, *Copeia* 1977:518-522.
- Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril. 2006. Situation générale des espèces au Canada, Ottawa, ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux.
- Corkran, C.C., et C. Thoms 1996. Amphibians of Oregon, Washington, and British Columbia, Lone Pine Publishing, Edmonton. 175 p.
- COSEPAC. 2006. Manuel des opérations et des procédures, avril 2006, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), Service canadien de la faune, Ottawa.
- Culp, J.M. 1989. Nocturnally constrained foraging of a lotic minnow (*Rhinichthys cataractae*), *Canadian Journal of Zoology* 67:2008-2012.
- Detenbeck, N., P. DeVore, G. J. Niemi et A. Lima. 1992. Recovery of temperate-stream fish communities from disturbance: a review of case studies and synthesis of theory, *Environmental Management* 16:33-53.
- Facey, D.E., et G.D. Grossman. 1992. The relationship between water velocity, energetic costs and microhabitat use in four North American stream fishes, *Hydrobiologia* 239: 1-6 239:1-6.
- Gibbons, J.R.H., et J.H. Gee. 1972. Ecological segregation between longnose and blacknose dace (*Genus Rhinichthys*) in the Mink River, Manitoba, *Journal de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada* 29:1245-1252.
- Golder and Associates. 2004. Comprehensive Groundwater Modeling Assignment, Township of Langley, préparé pour le canton de Langley (Colombie-Britannique), xiii + 254 p.
- Gowan, C., M.K. Young, K.D. Fausch et S.C. Riley. 1994. Restricted movement in resident stream salmonids: A paradigm lost? *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 51:2626-2637.
- Hall, K.J., G.A. Larkin, R.H. Macdonald et H. Schreier. 1998. Water pollution from urban stormwater runoff in the Brunette River Watershed, B.C., préparé pour Environnement Canada, Direction de la conservation de l'environnement, Vancouver par Westwater Research Unit, University of British Columbia, Vancouver, 21 p.
- Hill, J., et G.D. Grossman. 1987. Home range estimates for three North American stream fishes, *Copeia* 1987: 376-380
- Inglis, S., S.M. Pollard et M.L. Rosenau. 1994. Distribution and habitat of Nooksack dace (*Rhinichthys* sp.) in Canada, Regional Fisheries Report, B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Surrey, 17 p.
- Lavkulich, L.M., K.J. Hall et H. Schreier. 1999. Land and water interactions: present and future, in M.C. Healey (éd.), *Seeking Sustainability in the Lower Fraser Basin: Issues and Choices*, p. 170-201, Institute for Resources and Environment, Westwater Research, University of British Columbia, Vancouver.
- McPhail, J.D. 1967. Distribution of freshwater fishes of western Washington, *Northwest Science* 41:1-11.
- McPhail, J.D. 1997. Status of the Nooksack dace, *Rhinichthys* sp., in Canada, *Canadian Field Naturalist* 111:258-262.

- McPhail, J.D., et R. Carveth 1994. Field key to the freshwater fishes of British Columbia, Superior Reproductions, Vancouver, ii + 239 p.
- McPhail, J.D., et C.C. Lindsey. 1986. Zoogeography of the freshwater fishes of Cascadia (the Columbia and rivers north to the Stikine), *in* C.H. Hocutt et E.O. Wiley (éd.), *The Zoogeography of North American Fresh Water Fishes*, p 615-637, John Wiley and Sons, New York.
- McPhail, J.D., et E.B. Taylor. 1999. Morphological and genetic variation in northwestern longnose suckers, *Catostomus catostomus*: The Salish sucker problem, *Copeia* 1999: 884-893.
- Mongillo, P.E., et M. Hallock. 1997. Distribution and habitat of native non-game stream fishes of the Olympic Peninsula, Report FRD 97-05, Washington Department of Fish and Wildlife, Olympia (Washington), v + 45 p.
- Nakamura, T., T. Maruyama et S. Watanabe. 2002. Residency and movement of stream-dwelling Japanese charr, *Salvelinus leucomaenis*, in a central Japanese mountain stream, *Ecology of Freshwater Fish* 11:150-157.
- National Recovery Team for Nooksack Dace. 2005. Proposed Recovery Strategy: Nooksack dace (*Rhinichthys cataractae* ssp.), préparé pour le British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection et Pêches et Océans Canada par Mike Pearson, Vancouver (Colombie-Britannique), vi + 26 p.
- NatureServe. 2006. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application sur le Web], version 4.7, NatureServe, Arlington (Virginia), accessible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 16 mai 2006).
- Patton, T.M. 2003. Evaluation of the Salish creek mitigation project, thèse de maîtrise ès sciences, Resource Management and Environmental Studies, University of British Columbia, Vancouver, viii + 89 p.
- Pearson, M.P. 1998a. Habitat inventory and enhancement needs for the endangered Salish sucker (*Catostomus* sp.) and Nooksack dace (*Rhinichthys* sp.), BC Ministry of Fisheries Project Report No. 76, Vancouver, iii + 70 p.
- Pearson, M.P. 1998b. A review of the distribution, status, and biology of the endangered Salish sucker (*Catostomus* sp.) and Nooksack dace (*Rhinichthys* sp.), B.C. Ministry of Fisheries, Vancouver, ii + 24 p.
- Pearson, M.P. 2000. The biology and management of Salish sucker and Nooksack dace *in* L.M. Darling (éd.), *The biology and management of species and habitats at risk*, p. 619-624, B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria and University College of the Cariboo, Kamloops (Colombie-Britannique).
- Pearson, M.P. 2004. The ecology, status, and recovery potential of Nooksack dace and Salish sucker in Canada, thèse de doctorat, University of British Columbia, Vancouver, CANADA, xv + 239 p.
- Pearson, M.P., T. Hatfield, J.D. McPhail, J.S. Richardson, J.S. Rosenfeld, H. Schreier, D. Schluter, D.J. Snee, M. Stejpovic, E.B. Taylor et P.M. Wood. 2006. Programme de rétablissement du naseux de Nooksack (*Rhinichthys cataractae*) au Canada [projet], série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Vancouver, Pêches et Océans Canada, ix + 31 p.

- Ptolemy, R.A., et A. Lewis. 2002. Rationale for Multiple British Columbia Instream Flow Standards to Maintain Ecosystem Function and Biodiversity, rapport provisoire pour examen par le ministère, préparé pour le Ministry of Water, Land and Air Protection et le Ministry of Sustainable Resource Management, 43 p.
- Roberts, J.H., et G.D. Grossman. 2001. Reproductive characteristics of female longnose dace in the Coweeta Creek drainage, North Carolina, U.S.A., *Ecology of Freshwater Fishes* **10**: 184-190
- Rood, K.M., et R.E. Hamilton. 1994. Hydrology and water use for salmon streams in the Fraser Delta habitat management area, British Columbia, Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2238, 187 p.
- Scott, W.B., et E.J. Crossman 1973. Poissons d'eau douce du Canada, Conseil de recherches sur les pêcheries du Canada, Pêches et Océans Canada, Ottawa, 966 p.
- Smithson, E.B., et C.E. Johnston. 1999. Movement patterns of stream fishes in a Ouachita Highlands stream: An examination of the restricted movement paradigm, *Transactions of the American Fisheries Society* **128**:847-853.
- Taylor, E.B., et J.D. McPhail. 2000. Historical contingency and ecological determinism interact to prime speciation in sticklebacks, *Gasterosteus*, *Proceedings of the Royal Society of London, B*: **267**: 2375-2384
- Thompson, A.R., J.T. Petty et G.D. Grossman. 2001. Multi-scale effects of resource patchiness on foraging behaviour and habitat use by longnose dace, *Rhinichthys cataractae*, *Freshwater Biology* **46**:145-160.
- Vinikour, W.S. 1977. Incidence of *Neascus rhinichthysi* (Trematoda: Diplostomatidae) on longnose dace, *Rhinichthys cataractae* (Pisces: Cyprinidae), related to fish size and capture location, *Transactions of the American Fisheries Society* **106**: 83-88.
- Winemiller, K.O., et K.A. Rose. 1992. Patterns of life-history diversification in North American fishes: Implications for population regulation, *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* **49**:21196-22218.

Communications personnelles

- McPhail, J.D. 2006. Professeur émérite, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Ptolemy, Ron. 2007. Standards and Guidelines Specialist, Ecosystems Branch, BC Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Mike Pearson détient une maîtrise ès sciences en zoologie de la University of Guelph (1990) et un doctorat en gestion des ressources et en sciences de l'environnement de la UBC (2004). Ses recherches doctorales ont porté sur l'écologie, la situation et les perspectives de rétablissement du naseux de la Nooksack et du meunier de Salish, une autre espèce désignée par le COSEPAC. Il est membre de l'équipe nationale de rétablissement, président du Groupe de mise en œuvre du rétablissement et auteur principal des programmes de rétablissement provisoires des deux espèces. À l'heure actuelle, M. Pearson dirige Pearson Ecological, une société de consultation basée à Vancouver et spécialisée dans les espèces en péril et la remise en état des habitats aquatiques.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Fish Museum, University of British Columbia
Vancouver (Colombie-Britannique)

Royal British Columbia Museum
Victoria (Colombie-Britannique)

University of Washington Fish Collection
Seattle (Washington)
<http://uwfishcollection.org>