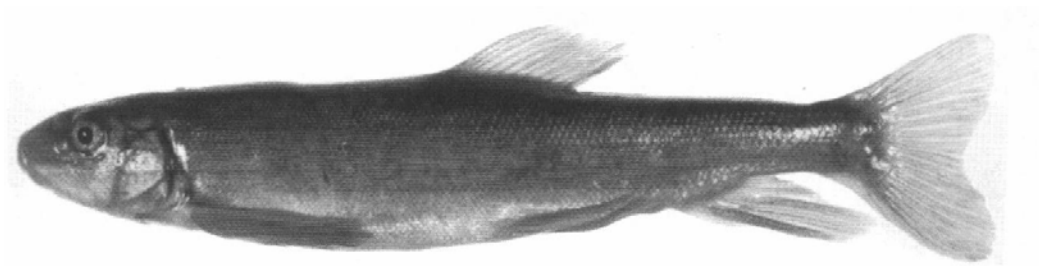


Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

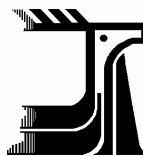
meunier de Salish *Catostomus* sp.

au Canada



**ESPÈCE EN VOIE DE
DISPARITION
2002**

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. Le présent rapport peut être cité de la manière suivante :

PEDEN, A. 2002. Rapport de situation du COSEPAC sur le meunier de Salish (*Catostomus* sp.) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 28 p.

Rapport précédent :

MCPHAIL, J.D. 1986. COSEWIC status report on the Salish Sucker *Catostomus* sp. in Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. Ottawa. 28 p.

Note de production : Le COSEPAC aimerait se montrer reconnaissant envers Alex E. Peden pour avoir rédigé le rapport de situation sur le meunier de *Salish Catostomus* sp. aux termes d'un contrat avec Environnement Canada.

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 Salish Sucker (*Catostomus* sp.) in Canada.

Illustration de la couverture :
Photographie gracieuseté d'Alex Peden.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2003
N° de catalogue CW69-14/198-2002F-IN
ISBN 0-662-87590-7



Papier recyclé



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2002

Nom commun

Meunier de Salish

Nom scientifique

Catostomus sp.

Statut

Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation

Le meunier de Salish a une aire de répartition canadienne très limitée dans laquelle les populations sont en déclin en raison de la perte et de la détérioration de l'habitat résultant de l'expansion urbaine, agricole et industrielle.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1986. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2002. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



COSEPAC Résumé

Meunier de Salish *Catostomus* sp.

Information sur l'espèce

Le meunier de Salish (*Catostomus* sp.) n'a pas encore reçu de nom spécifique. D'après les données génétiques et morphologiques, il se distingue du meunier rouge (*Catostomus catostomus*), espèce dont il s'est séparé, sur le plan évolutionniste, dans le refuge de Chehalis, durant la glaciation du Pléistocène. Le meunier rouge est parfois présent dans la vallée du Fraser, mais la portée de ses interactions et sa proximité géographique avec le meunier de Salish restent à clarifier, notamment depuis la découverte récente d'une population près du lac Harrison (première occurrence connue au nord du Fraser). McPhail (1986, 1987) a décrit sommairement la situation du meunier de Salish; le COSEPAC considère ce poisson comme une espèce en voie de disparition compte tenu de la réduction de son effectif attribuable à l'étalement urbain et agricole. En comparant ses estimations des populations, établies au moyen de grosses nasses (*Gee traps*), à celles des études antérieures, qui faisaient appel à d'autres méthodes, Pearson (1998_{a,b,c}) a constaté que ces dernières sous-estimaient la taille des populations. Il faudra toutefois attendre que Pearson ait terminé sa thèse, en 2002 ou en 2003, pour avoir une évaluation finale de l'effectif des populations.

Répartition

Dans le monde

Le meunier de Salish fréquente trois lacs et un marécage se déversant dans le Puget Sound et les bassins des rivières Skagit, Nooksack et Green dans l'État de Washington, et les bassins de la vallée du bas Fraser au Canada.

Au Canada

Le meunier de Salish fréquente actuellement (2002) les bassins du bas Fraser et de la Nooksack en Colombie-Britannique. Ces bassins englobent la rivière Salmon et tout un réseau de ruisseaux (Atchelitz, Bertrand, Fishtrap, Miami, Salwein et Semmihault), de même que quelques-uns de leurs tributaires. La population de la rivière Campbell a disparu.

Habitat

Le meunier de Salish habite les ruisseaux du littoral et les petites rivières. D'après les captures récentes, il semble qu'il soit plus abondant dans les eaux d'amont profondes et marécageuses des cours d'eau à couvert fourni.

Biologie

Le meunier de Salish fraye entre avril et juillet, et ses œufs adhèrent aux rochers. Sa fécondité n'est pas connue. Il vit jusqu'à cinq ans, et son cycle biologique ressemble à celui du meunier rouge. Il est toutefois plus petit que ce dernier; le plus grand spécimen connu mesure 244 mm (longueur à la fourche).

Taille et tendances des populations

Aux environs de 1998, on a constaté que les populations des bassins de la Nooksack et de la Salmon étaient plus importantes qu'on ne le croyait auparavant, et comptaient peut-être quelques milliers d'individus. Une thèse de doctorat, qui devrait être prête en 2002 ou en 2003, fera le point sur la situation (Pearson, 2001, comm. pers.). Les projets d'amélioration de l'habitat du meunier mis en œuvre dernièrement dans les ruisseaux Bertrand et Fishtrap doivent faire l'objet d'une évaluation. D'autres cours d'eau abritant des meuniers de Salish sont gravement perturbés par les activités humaines. L'espèce a disparu de la rivière Campbell. Bien qu'on ne l'ait jamais rencontrée dans la Sumas, sa présence a de nouveau été confirmée en 2002 dans le ruisseau Salwein, un tributaire du bassin Vedder-Sumas. L'espèce pourrait avoir fréquenté les secteurs situés entre les rivières Nooksack, Salmon et Sumas.

Facteurs limitatifs et menaces

L'agriculture, les activités industrielles et l'urbanisation ont un lourd impact sur le meunier de Salish. Divers projets réalisés en collaboration par des groupes communautaires, des administrations locales et des organismes provinciaux ont permis d'améliorer l'habitat estival dans les ruisseaux Pepin et Bertrand, de même que dans la rivière Salmon mais, comme ils ne visent pas expressément le meunier de Salish, on en ignore les répercussions sur l'effectif des populations.

Importance de l'espèce

Avec le naseux de Nooksack (*Rhinichthys* sp.), espèce sympatrique, le meunier de Salish est l'un des rares éléments de la faune de la Colombie-Britannique à être issu du refuge de Chehalis, dans le Washington, au moment de la glaciation du Pléistocène. L'espèce est génétiquement et morphologiquement distincte du meunier rouge. On ne s'accorde toujours pas quant à savoir si le meunier de Salish constitue une espèce distincte.

Protection actuelle

Les réglementations provinciales et fédérales s'appliquent bien sûr à ce poisson, mais la meilleure protection dont il peut jouir n'en tient pas moins à la bonne volonté, à la générosité et à la collaboration du milieu scolaire et universitaire, des organismes environnementaux et de l'industrie locale. Un groupe de gardiens des cours d'eau, le Pepin Brook Streamkeepers, s'efforce d'améliorer l'habitat de ce meunier. Une dynamique campagne de communication a été organisée à l'échelle locale, et les résidents sont étonnamment bien informés de la situation du meunier de Salish et du naseux de Nooksack.

Sommaire des désignations

Le meunier de Salish était déjà considéré comme en voie de disparition en 1986 (COSEPAC, 2002). Des informations récentes et les nouvelles méthodes de capture utilisées par les chercheurs de l'Université de Colombie-Britannique (UBC) ont toutefois permis de déterminer qu'il était plus largement réparti qu'on ne le croyait dans la vallée du bas Fraser. Par contre, son habitat continue de se dégrader (une population a disparu et les autres sont sérieusement en déclin). Parrainés et guidés par les autorités municipales et provinciales et par les chercheurs de l'UBC, les résidents des régions fréquentées par l'espèce ont fait preuve d'une grande générosité et d'un bel esprit de collaboration, et ont aidé à la remise en état de l'habitat dans les secteurs des rivières Langley et Salmon. Quelques industries locales dont les activités avaient un impact sur les bassins hydrographiques ont également participé aux projets. On ignore toutefois encore si ces initiatives ont eu un effet positif sur l'habitat du meunier de Salish. Malgré ces efforts visant à améliorer l'habitat de l'espèce, les meuniers du ruisseau Semmihault (orthographié Semiault par Pearson, 1998c) sont gravement menacés, et ceux de la rivière Campbell ont disparu. On ignore par ailleurs s'il y a déjà eu des meuniers de Salish dans la rivière Sumas; ce cours d'eau pourrait cependant avoir été une importante voie de dispersion entre les États-Unis et le Canada, ainsi qu'entre les ruisseaux canadiens, après le Pléistocène. Compte tenu de leur occurrence dans des ruisseaux isolés reliés au bas Fraser (rivières Salmon et Vedder, ruisseaux Chilliwack et Miami), les meuniers de Salish ont dû historiquement fréquenter les cours d'eau intermédiaires comme le Fraser, leurs habitats actuels évoquant l'existence de refuges reliques.



MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés et des populations sauvages canadiennes importantes qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées à toutes les espèces indigènes des groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, lépidoptères, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes fauniques des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (Service canadien de la faune, Agence Parcs Canada, ministère des Pêches et des Océans, et le Partenariat fédéral sur la biosystématique, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétence, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS

Espèce	Toute espèce, sous-espèce, variété ou population indigène de faune ou de flore sauvage géographiquement définie.
Espèce disparue (D)	Toute espèce qui n'existe plus.
Espèce disparue du Canada (DC)	Toute espèce qui n'est plus présente au Canada à l'état sauvage, mais qui est présente ailleurs.
Espèce en voie de disparition (VD)*	Toute espèce exposée à une disparition ou à une extinction imminente.
Espèce menacée (M)	Toute espèce susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas renversés.
Espèce préoccupante (P)**	Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.
Espèce non en péril (NEP)***	Toute espèce qui, après évaluation, est jugée non en péril.
Données insuffisantes (DI)****	Toute espèce dont le statut ne peut être précisé à cause d'un manque de données scientifiques.

* 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.

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 avait pour mandat de réunir les espèces sauvages en péril sur une seule liste nationale officielle, selon des critères scientifiques. En 1978, le COSEPAC (alors appelé CSEMDC) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. Les espèces qui se voient attribuer une désignation lors des réunions du comité plénier sont ajoutées à la liste.



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service canadien
de la faune

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

meunier de Salish
Catostomus sp.

au Canada

2002

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	4
Nom et classification	4
Description	4
RÉPARTITION	6
Répartition mondiale	6
Répartition canadienne	6
HABITAT	12
Besoins en matière d'habitat	12
Tendances	12
Protection et propriété des terrains	13
BIOLOGIE	14
Généralités	14
Reproduction	15
Âge et survie	15
Déplacements et dispersion	16
Nutrition et interactions interspécifiques	16
Adaptabilité	16
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	16
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	17
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	20
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS	21
RÉSUMÉ DU RAPPORT DE SITUATION	22
RÉSUMÉ TECHNIQUE	24
OUVRAGES CITÉS	25
REMERCIEMENTS	25
RÉFÉRENCES	25
Communications personnelles	25
OUVRAGES CITÉS	26
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU CONTRACTUEL	27
EXPERTS CONSULTÉS	28
COLLECTIONS EXAMINÉES	28

Liste des figures

Figure 1. Meunier de Salish de la population disparue de la rivière Campbell	4
Figure 2. Répartition du meunier de Salish en Amérique du Nord	5
Figure 3. Répartition du meunier de Salish dans l'État de Washington et en Colombie-Britannique	5
Figure 4. Bassins fréquentés par des populations de meunier de Salish	11

Liste des tableaux

Tableau 1. Différences morphologiques entre le meunier de Salish et le meunier rouge	6
---	---

Tableau 2. Répartition du meunier de Salish en Colombie-Britannique	7
Tableau 3. Mentions de meuniers rouges figurant dans la page Web du B.C. Ministry of Sustainable Resource Management	8
Tableau 4. Mentions présumées de meuniers de Salish selon le B.C. Ministry of Sustainable Resource Management	9
Tableau 5. Longueurs moyennes des meuniers de Salish.....	15
Tableau 6. Liste des espèces de poissons fréquentant les habitats du meunier de Salish.....	18
Tableau 7. Espèces de poissons présentes en même temps que le meunier de Salish dans les tributaires de la rivière Nooksack et du cours supérieur de la rivière Salmon	19

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Phylum :	Chordata
Embranchement :	Vertébrés
Classe :	Osteichthyes
Ordre :	Cypriniformes
Famille :	Catostomidés
Genre :	<i>Catostomus</i>
Espèce :	<i>Catostomus</i> sp.
Unité évolutionnaire significative :	<i>Catostomus</i> sp. (bassin de la Nooksack)
Nom commun :	Meunier de Salish; Salish Sucker (anglais)

Le meunier de Salish (*Catostomus* sp.; figures 1, 2, 3) a été observé pour la première fois aux États-Unis dans l'État de Washington en 1947, et au Canada, à White Rock, en Colombie-Britannique, dans les années 1950 (McPhail, 1983 et 1986). On l'a vu pour la dernière fois dans la rivière Campbell en 1976. Heureusement, on a trouvé d'autres populations ailleurs, notamment dans la rivière Salmon et les tributaires de la rivière Nooksack. Il reste à attribuer à ce poisson un nom spécifique, compte tenu de sa présumée répartition allopatrique par rapport à son plus proche parent, le meunier rouge (McPhail et Taylor, 1999). L'occurrence allopatrique de chaque population complique l'évaluation du statut spécifique des populations (McPhail, 1986; Pearson, 1998_{a,c}). Cannings et Ptolemy (1998) soulignent les commentaires de McPhail selon qui, sur le plan géologique, le meunier de Salish est « une espèce en voie de constitution ». Le COSEPAC considère l'espèce comme en voie de disparition (Campbell, 1990).

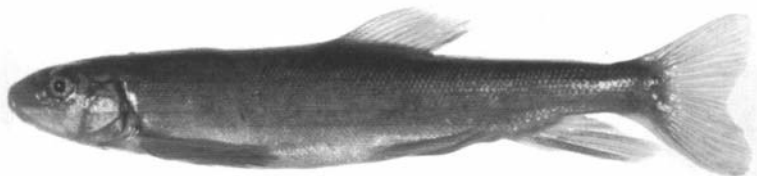


Figure 1. Meunier de Salish de la population disparue de la rivière Campbell (voir annexe 1).

Description

McPhail et Carveth (1994) font état de différences morphologiques entre le meunier de Salish et le meunier rouge, tout comme McPhail et Taylor (1999), qui font l'analyse suivante :

- 1) - la longueur et la largeur des lèvres, la longueur post-pelvienne et la profondeur du pédoncule caudal différent (tableau 1), mais pas autant que les données moléculaires;
- 2) - un haplotype (n° 7) particulier du cytochrome *b*, qui le distingue de tous les meuniers rouges du Nord-Ouest;
- 3) - deux haplotypes particulier du ND2 de l'ADNmt (n° 13 et 14) – le n° 14 trouvé uniquement dans la population du ruisseau Pepin (bassin de la Nooksack).

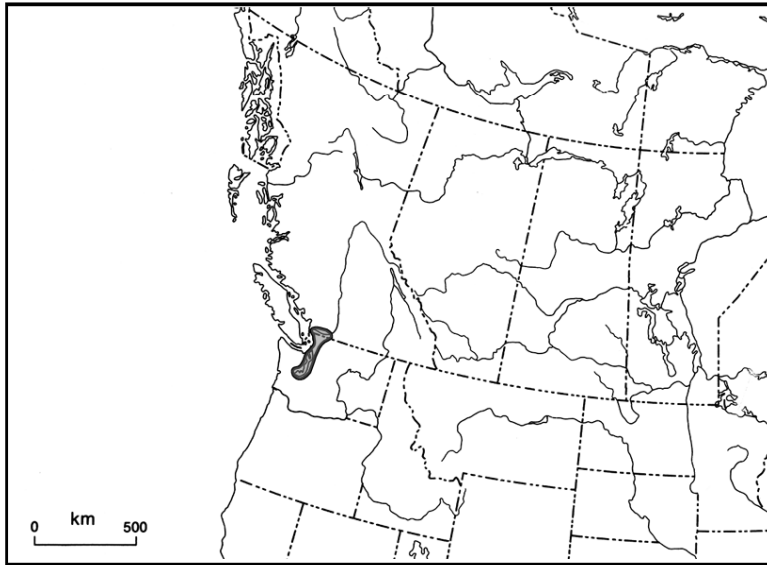


Figure 2. Répartition du meunier de Salish en Amérique du Nord.

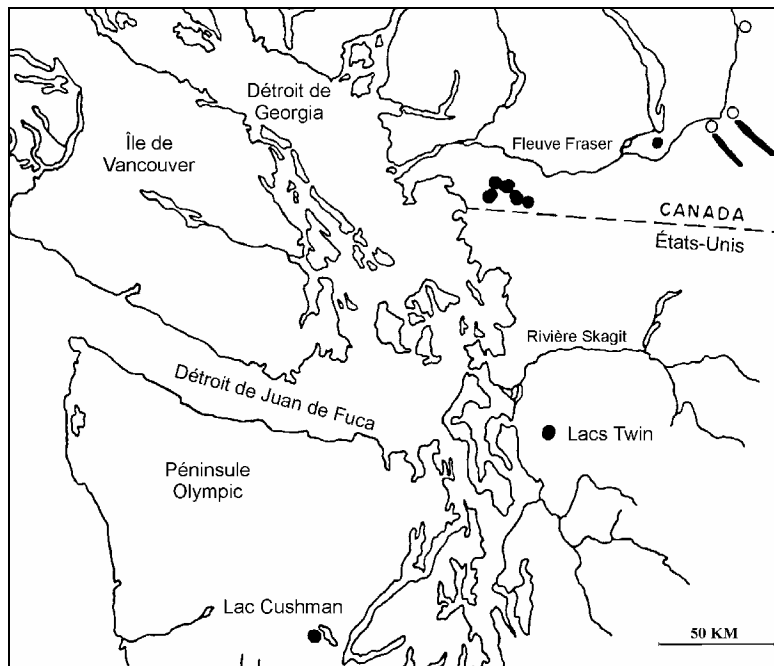


Figure 3. Répartition du meunier de Salish (●) dans l'État de Washington et en Colombie-Britannique; version modifiée, d'après McPhail (1986), McPhail et Taylor (1999) et Pearson (1998_a; voir les tableaux 6 et 7). Le point (●) situé le plus à l'est se trouve en aval du lac Harrison (Pearson, 2001 et 2002; comm. pers.). Les points vides (○) représentent les populations vérifiables les plus proches du meunier rouge. Les endroits consignés par la Fisheries Data Warehouse (2001) du B.C. Ministry of Sustainable Resource Management, qui mentionne la présence de meuniers rouges dans le bas Fraser, le lac Pitt et la rivière Alouette (tableau 3), ne sont pas étayés par des données assez fiables pour être inclus ici.

Tableau 1 : Différences morphologiques entre le meunier de Salish et le meunier rouge (McPhail et Carveth, 1994; McPhail et Taylor, 1999)

Caractère	Meunier de Salish	Meunier rouge
Écailles de la ligne latérale	Généralement moins de 100	Généralement plus de 100
Forme du museau	Court et aplati	Long et pointu
Position de la bouche	Museau dépasse à peine la bouche	Museau dépasse nettement la bouche
Forme de la bouche	Petite	Grande
Longueur de la bouche	Égale au diamètre de l'œil	Plus grande que le diamètre de l'œil

Ces différences laissent croire que le meunier de Salish constitue une « unité évolutionnaire significative » au sein du complexe *Catostomus*, mais pas nécessairement au niveau de l'espèce. Selon McPhail et Taylor (1999), les populations de meunier de Salish sont séparées de la plus proche population connue de meuniers rouges par 60 km d'eau du Fraser; Blood (1993) évalue cette distance à 45 km. Des données moléculaires inédites provenant du ruisseau Miami (en aval du lac Harrison) confirment aujourd'hui la première occurrence connue du meunier de Salish au nord du Fraser (Pearson, comm. pers., 2001), ce qui rétrécit l'écart géographique de 26 à 30 km (peut-être 40 milles de ruisseaux et de rivières, voir la figure 3) entre les meuniers de Salish et les meuniers rouges. Si ces populations devaient se rencontrer, on peut se demander si chacune 1) - se comporterait comme une espèce biologique; 2) - a historiquement coexisté assez longtemps avec l'autre pour répondre aux critères d'espèce biologique; 3) - est assez distincte pour réduire au minimum l'introgression génétique en sympatrie et surmonter écologiquement la compétition pour les ressources.

RÉPARTITION

Répartition mondiale

Le meunier de Salish fréquente les cours d'eau de la vallée du bas Fraser et du Puget Sound, dans l'État de Washington (figures 2, 3 et 4), y compris deux lacs près du Puget Sound et vraisemblablement un marécage dans l'État de Washington (Blood, 1993; McPhail, 1986). La rétention des eaux de la Nooksack en amont durant le Pléistocène a probablement permis au meunier de Salish de se disperser dans la vallée du bas Fraser en Colombie-Britannique, comme cela a pu se produire dans le réseau de la rivière Sumas, quoique ce dernier phénomène reste à confirmer (voir le tableau 2). McPhail et Taylor (1999) ont analysé des spécimens provenant des eaux canadiennes ainsi que des lacs Twin, de la rivière Green, du lac Whatcom et du lac Cushman, dans l'État de Washington.

Répartition canadienne

Avant les premières mentions concernant les meuniers de Salish (McPhail, 1987), Scott et Crossman (1974) avaient présumé que les meuniers présents dans le bas Fraser étaient des meuniers rouges. Ces deux poissons ont été considérés comme allopatriques, mais il conviendrait d'examiner davantage la possibilité de contacts

Tableau 2 : Répartition du meunier de Salish en Colombie-Britannique (voir la figure 4).

Nota :- On confond parfois le ruisseau Chilliwack avec la rivière du même nom. Les grands cours d'eau suivants se jettent dans le Fraser ou le détroit de Georgia séparément (figure 4) : « A » = rivière Campbell; « B », - par l'intermédiaire de la rivière Nooksack, Washington; « C », dans le Fraser depuis le sud; « D », dans le Fraser depuis le nord. Les populations en caractères gras ont servi aux comparaisons morphométriques et moléculaires entre le meunier de Salish et le meunier rouge (McPhail et Taylor, 1999).

Bassin	Masse d'eau	McPhail, 1984	Pearson, 1998a				Pearson comm. pers., 2001-02
			n ^{bre} d'échant.	Localités sur la carte	Longueur de l'habitat de ruiss. inédites	Analyse	
A – Riv. Campbell	Riv. Campbell	Disparu (dernière mention 1976)		Aucune obs.	Données inédites	Disparu	
B – Riv. Nooksack.	Ruis. Cave.	Voir bassins « B » ci-dessous	5	Présent – 2 sites	Voir « B » ci-dessous	Voir bassins « B » ci-dessous	
B - «	Ruis. Bertrand.	Juvéniles 1983	?	2 sites	3,2 km?	Présent	
B - «	Ruis. Pepin	Oui	14	9 sites	6 km	Plus nombreux qu'on ne le croyait	
B - «	Ruis. Fishtrap	Aucun meunier	10	12 sites	11 km	Non discuté	
C – Riv. Salmon	Riv. Salmon	Aujourd'hui dans les eaux d'amont	9	6 sites	9 km	Bien connu	
C – Ruis. Chilliwack	Ruis. Semmihault	Aucune mention	Aucune mention	1 site ?	1 km ?	Probablement en difficulté	
C – Ruis. Chilliwack	Ruis. Atchelitz	Aucune mention	Aucune mention	1 site ?	1 km?	Nouvelle découverte	
C – Riv. Vedder.	Ruis. Salwein	Trouvé en 1984	Aucune mention	1 site ?	1 km?	Présumé disparu – trouvé l'an dernier	
M – S. du lac Harrison	Ruis. Miami	Aucune mention	Aucune mention	Aucune mention	1 km ?	Nouveau, aucun relevé	
Habitat de ruisseau total approximatif actuel en km					= 34 km		

* « Semmihault » orthographié « Semiault » par Pearson (1998a et b).

historiques entre eux, notamment depuis la découverte de meuniers de Salish dans le ruisseau Miami, un tributaire du lac Harrison, dans la portion est de la vallée du bas Fraser (Pearson, comm. pers., 2001). Des meuniers rouges à l'état d'alevins et d'adultes sont inévitablement entraînés dans le Fraser de temps à autre, et pourraient constituer des sources potentielles de flux génétique vers les populations de meunier de Salish, s'il y a reproduction. Si, d'après McPhail et Taylor (1999), le meunier de Salish et le meunier rouge sont séparés par une distance de 60 km sans preuve d'introggression génétique, la présence de cette population dans le ruisseau Miami rétrécit cette distance linéaire à 26 km (de 30 à 40 milles de ruisseaux et de rivières). La Fisheries Data Warehouse (2002) de la Colombie-Britannique fait état de la présence de meuniers rouges dans les rivières Alouette et Pitt ainsi que dans le bas Fraser (tableaux 3 et 4). Malheureusement, avant 2000, aucun programme comme le programme d'assurance de la qualité du B.C. Fisheries n'était en place pour confirmer les identifications sur le terrain, et on sait que les erreurs d'identification ont atteint de 20 à 25 p. 100 chez certains contractuels (Peden, comm. pers., 2002; et aussi, McPhail, comm. pers., 2002).

Tableau 3 : Mentions de meuniers rouges figurant dans la page Web du B.C. Ministry of Sustainable Resource Management : « <http://www.bcfisheries.gov.bc.ca/fishinv/> ». Mentions pour le Fraser, région 2 (MPO district 1, sous-district 29J, code de bassin 100). En général, l'identification des meuniers dans la vallée du bas Fraser n'est pas assez fiable (commentaire dans le texte). Cela montre bien la nécessité de mettre en place un processus de référencement pour la vérification des mentions de meuniers dans le bas Fraser afin d'exercer un suivi sur le degré de contact et d'hybridation potentiels (le cas échéant) entre le meunier de Salish et le meunier rouge.

Nom répertorié	Consultant	Carte 1	Point 1	Type 1	Carte 2	Point 2	Type 2	Réf. et dates	Identificateur de la masse d'eau
Riv. Alouette	Aucun poisson capturé	092G02	2	29C				HQ2030 1 ^{er} fév. 1998	00000LFRA
Fraser		093B08	5018	U	093B08	5019	D	5058 1 ^{er} jan. 1992	00000TABR
Fraser		093B15	5001	U	093B16	5018	D	5058 1 ^{er} jan. 1992	00000TABR
Fraser		093G02	10	P				HQ0453, 1 ^{er} jan. 1989	00000TABR
Fraser		093G02	11	P				HQ0453, 1 ^{er} jan. 1989	00000TABR
Fraser		093G02	5008	U	093G02	5009	D	5058, 1 ^{er} jan. 1992	00000TABR
Fraser		093I04	9	P				HQ0453, 1 ^{er} jan. 1989	00000TABR
Fraser			1	W				FHQ001, 1 ^{er} fév. 1948 FHQ002, 1 ^{er} fév. 1973	00000TABR
Riv. Pitt		224	W	1				EW070, 1 ^{er} jan. 1994	00000LFRA
Riv. Pitt	Triton Environ. Consultants/ FDIS	093G.017						10/7/98	Marais Tilbury
Rivière et lac Pitt	Triton Environ. Consultants/ FDIS	092G07						10/2/81	Marais Widgeon

Selon Rosenfeld (2000), le bassin de la Sumas pourrait avoir autrefois relié les populations des bassins de la Vedder (c.-à-d. du ruisseau Salwein) et de la Nooksack. Ces bassins, qui offraient probablement des habitats convenables avant l'exploitation agricole de la région, auraient été ouverts au drainage de la Nooksack pendant les crues. Rosenfeld pense encore que de nombreux ruisseaux de la région à l'étude pourraient aussi avoir offert des habitats convenables et s'être prêtés à la colonisation par l'intermédiaire des tributaires du Fraser, notamment la rivière Salmon. Il affirme en outre que l'absence apparente des meuniers dans les bassins intermédiaires pourrait être un artefact d'échantillonnage, car peu de biologistes sont capables d'identifier correctement le meunier de Salish. Selon lui, les études de répartition ont été faussées à cause de l'inefficacité des méthodes d'échantillonnage standard. Ce genre d'hypothèse doit de toute évidence tenir compte de l'habitabilité de l'habitat actuel.

Tableau 4: Mentions présumées de meuniers de Salish selon le B.C. Ministry of Sustainable Resource Management : « <http://www.bcfisheries.gov.bc.ca/fishinv/> ». Mentions pour le Fraser, région 2 (district 1 du MPO, sous-district 29J, code de bassin 100). Il pourrait y avoir double emploi entre les mentions des tableaux 3 et 7 compilées par deux sources différentes. Données présentées ici au lieu de la liste complète des mentions muséales.

Nom répertorié	Carte 1	Point 1	Type 1	RÉF. et Dates	Code du bassin	Identificateur du bassin
Lacs Beaverpond	7A	154610	W	BCLKS6360, 02/OCT/1994	238-510500-49700	00945 UOMI
Ruis. Bertrand	2	672833	W	EW082, 01/JAN/1993 HQ0502, 01/JAN/1997 HQ0869, 01/NOV-1997 HQ0881, 01/NOV-1998	970-046800-25200	00000L
"				HQ0983, 01 NOV/1996		
Ruis. Bertrand	2	672833	W	(HQ2084, 01/MAR/1998	970-046800-25200	00000L
Ruis. Bertrand	2	672833	W	(HQ2247, 01/AVR/1998 (HQ2251, pas de date	970-046800-25200	00000L
Ruis. Bori	2	092G01	1077U	(HQ0517, 01/JAN/1993	970-046800-25200-51616	00000L
Riv. Campbell	2	263216	W	29B-35, 01/JAN/1986	900-000500 2 29B	00000L
Ruis. Cave	2	330254	W	HQ0881, 01/NOV/1998	970-046800-25200-	00000L
Ruis. Cave	2	330254	W	HQ2247, 01/AVR/1998	970-046800-25200-43500	
Ruis. Fishtrap est	2	330291	W	(2FBSRY, 01/JAN/1995)	970-046800-26400-	00000L
Ruis. Ennis	2	330289	W	EW112, 01/JAN/1994	970-046800-26400-87800	00000L
"				2FBSRY, 01/JAN/1995		
"				EW041, 01/JAN/1990		
Ruis. Fishtrap	2	330283	W	EW056, 01/JAN/1990)		
"				HQ0826, 01/OCT/1995)		
"				HQ0869, 01/NOV/1997)		
"				HQ0881, 01/NOV/1998)		
Ruis. Fishtrap	2	330283	W	HQ1810, 01/SEP/1999		
"				HQ2247, 01/AVR/1998 HQ2251, pas de date		
Ruis. Fishtrap	2	330283	W	HQ2247, 01/AVR/1998		
"				HQ2251, pas de date		
"				HQ2247, 01/AVR/1998		
"				HQ2251, pas de date		
"	2	676072	W	2FBSRY, 01/JAN/1995		

				EW082, 01/JAN/1993		
				EW104 01/JAN/1992		
Pepin (suite)				HQ0826 01/OCT/1995		
"				HQ0869, 01/NOV/1997		
"				HQ0881, 01/NOV/1998	970-046800-2520-38700	00000L
Ruis. Pepin	2	676072	W	HQ0881, 01/NOV/1998	970-046800-25200-38700	00000L
Ruis. Pepin	2	676072	W	HQ2247 01/AVR/1998	970-046800-25200-38700	00000L
				HQ2251, pas de date		
Riv. Salmon	2	092G02 381	P	EW082 01/JAN 1993	100-038800	
Riv. Salmon	2	907	W	HQ2084, 01/MAR/1998	100-03880	00000L
				EW104, 01/JAN/1992		
Riv. Salmon	2	907	W	HQ0869 01/NOV/1997	100-038800	00000L
				HQ2247, 01-AVR-1998 HQ2251 pas de date	100-038800	00000L
Ruis. Waechter	2	330285	W	2FBSRY 01/JAN/1995	970-046800-26400-75400	00000L
"	2	1561	W	SISSM01 01 ^{er} jan. -1995		
Riv. Chilliwack*	7A	15294	W	BCLKS6366 18-OCT-1994	100-593800-75000-40200	
"		1115263	W	HQ1564 01-MAR/1999	100-038800-78709	

*Cet enregistrement présente une incertitude quant à son emplacement d'origine; reste à vérifier s'il porte sur la rivière Chilliwack ou le ruisseau Chilliwack. (Peden. 2002, comm. pers.)

La figure 4 illustre le secteur d'amont du bassin de la Sumas (= **SU**) qui va du Fraser au nord (au Canada) à la rivière Nooksack au sud (État de Washington). La hausse du niveau des eaux aurait permis la dispersion des meuniers vers le nord et le sud, s'ils y étaient présents. L'exploitation agricole a toutefois modifié la rivière Sumas qui drainait autrefois le lac Sumas. Les cartes actuelles montre un fossé là où se situait autrefois le lac (carte du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, 1976).

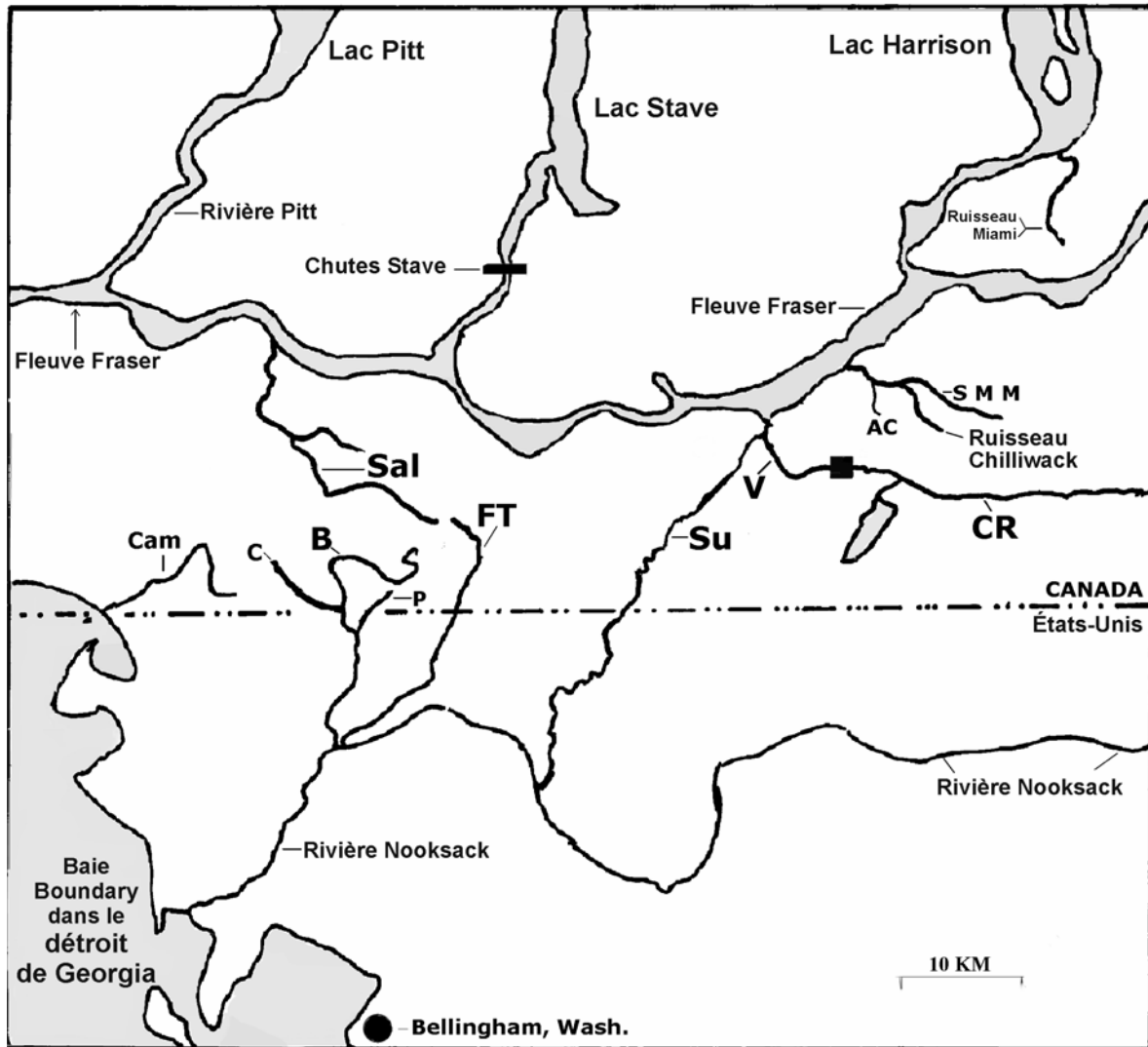


Figure 4. Bassins fréquentés par des populations de meunier de Salish (d'ouest en est) : la flèche sous « **Cam** » désigne la population disparue de la rivière Campbell; « **Sal** » = rivière Salmon; « **C** » = ruisseau Cave; « **B** » = ruisseau Bertrand (comprend le ruisseau Howes); « **P** » = ruisseau Pepin; « **FT** » = ruisseau Fishtrap (comprend les tributaires des ruisseaux Ennis et Waechter); « **V** » = rivière Vedder et « **CR** » = rivière Chilliwack, à ne pas confondre avec le ruisseau Chilliwack, sont en continuité, et aucune mention du meunier de Salish n'y a été faite, bien qu'un petit affluent, « **■** » = le ruisseau Salwein, abrite la seule population connue du système Sumas/Vedder/Chilliwack (ruisseau trop petit pour apparaître sur la carte); elles se déversent en bout de ligne dans le Fraser; « **AC** », ruisseau Aitchelitch coule et « **SMM** » = ruisseau Semmihault qui se jette dans le ruisseau Chilliwack (ce dernier ne figurant pas sur la carte); « **M** » = ruisseau Miami, se déversant dans le lac Harrison. Les eaux d'amont de « **Sal** », « **C** », « **B** », « **P** » et « **FT** » représentent les populations les mieux connues (Pearson, 1998a).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Selon Pearson (1998_c), le meunier de Salish fréquente des habitats variés. Dernièrement, il en a observé une concentration dans les zones profondes de secteurs d'amont marécageux à couvert dense (Pearson, comm. pers., 2002). Au Canada, il en a trouvé dans de petits cours d'eau de basses terres associés à des étangs. La vitesse d'écoulement, de même que la profondeur et les types hydrauliques des cours d'eau où l'on trouve l'espèce varient, mais c'est dans les zones à courant lent, à substrat de sable ou de limon végétalisé, avec couvert végétal, qu'on la capture le plus souvent (Inglis *et al.*, 1992). On ne connaît pas son habitat d'hiver, mais elle a vraisemblablement besoin d'un refuge hors du cours principal pendant les périodes de débit élevé. Bien qu'on en ait trouvé dans les mêmes habitats que les adultes, les jeunes de l'année semblent préférer les zones où le couvert végétal surplombant est plus dense (Inglis *et al.*, 1992); on les rencontre le plus souvent en pêchant à la senne dans les tronçons formant des bassins.

Inglis souligne par ailleurs qu'on ne connaît toujours pas les préférences et les limites de température du meunier de Salish même si, d'après des données circonstancielle, il peut survivre au moins à de courtes expositions à des températures élevées, comme le meunier rouge qui lui est étroitement apparenté. Ces deux poissons ont en effet souvent été capturés dans des eaux dont la température dépassait les 20 °C en été. Inglis mentionne qu'on a capturé des meuniers de Salish qui ont été remis à l'eau avec des saumons, dans une fosse isolée du ruisseau Cave où l'eau était à 21 °C. Lors d'un nouvel échantillonnage de la fosse, tous les cohos étaient morts. Ce chercheur note en outre que le meunier rouge acclimaté à 14 °C tolère des températures élevées, la température létale supérieure se situant à 26,9 °C (Black, 1952). Ces niveaux de tolérance aux températures pourraient aussi s'observer chez le meunier de Salish, mais on ne possède encore aucune donnée à cet effet.

Tendances

Des habitats du meunier de Salish ont disparu ces dernières années à cause de l'exploitation agricole, industrielle et urbaine. L'espèce ne fréquente plus la rivière Campbell. On ne l'a par ailleurs jamais observée dans les rivières Sumas, Vedder et Chilliwack entre le ruisseau Chilliwack et le bassin de la Nooksack, la population précaire du ruisseau Salwein faisant figure d'exception. La présence de cette dernière population donne à penser qu'historiquement, l'aire de répartition a dû être plus large et inclure la Sumas, ce qui permettrait d'expliquer la répartition actuelle. Malheureusement, on ne possède aucune mention canadienne de l'espèce antérieure à 1950. Le meunier de Salish a disparu du ruisseau Howes (un affluent du ruisseau Bertrand, figure 4) et est confiné à quelques portions d'autres bassins (Chilliwack, Salmon, Miami et Campbell), probablement à cause du remodelage du tracé des cours d'eau, de l'irrigation et du ruissellement pollué associé à l'agriculture. La prédominance, au Canada, des meuniers de Salish en milieu lotique ne semble pas concorder avec la répartition américaine de l'espèce, qui englobe deux lacs très éloignés l'un de l'autre, en plus de ce que Blood (1993) décrit comme un marécage.

À l'heure actuelle, la sensibilisation du public à la situation du meunier de Salish favorise un certain rétablissement dans de petites portions de son aire de répartition antérieure. On continue cependant à déboiser les berges sur les terres agricoles classées, et plusieurs sources importantes de sédiments et de matières nutritives dégradent ou détruisent l'habitat à l'échelle locale. Si l'intérêt que manifestent actuellement les citoyens pour l'espèce se maintient et si ce poisson continue de fréquenter les mêmes habitats qu'aujourd'hui, il y a peut-être lieu d'être optimiste pour la survie de l'espèce. L'expansion agricole, industrielle et urbaine menace cependant toutes les populations et nuit aux efforts de rétablissement et peut-être aussi à la diversité génétique des populations (p. ex. haplotypes du ND2 de l'ADNmt trouvés seulement dans la population du ruisseau Pepin).

Des poissons exotiques de l'Est de l'Amérique du Nord ont été introduits mais sans qu'on n'ait jamais signalé d'effets indésirables. Les *Lepomis* et les *Micropterus* consomment toutefois certainement des alevins et certains adultes dont la taille s'y prête. Aucune étude n'a non plus été faite sur l'effet de l'introduction du ouaouaron sur l'espèce dans la région à l'étude. En 2000, plusieurs milliers de jeunes achigans ont été interceptés à une barrière à poissons au moment où ils quittaient les étangs d'un affluent du ruisseau Pepin pour le cours principal, où l'on trouve la plus forte concentration de meuniers de Salish au Canada. Les intenses efforts d'éradication des achigans n'ont rien donné, et la barrière n'est plus en opération à cause de contraintes budgétaires (Pearson, comm. pers., 2002).

Protection et propriété des terrains

La plupart des terres et des eaux adjacentes au ruisseau Pepin appartiennent à des municipalités ou à des industries; les terres qui bordent le ruisseau Salwein et la rivière Salmon sont des propriétés privées ou fédérales; tous les autres cours d'eau coulent sur des terrains privés (voir Pearson [1998^{a,b,c}, et comm. pers., 2002], qui a fourni les renseignements suivants sur la protection de l'habitat et la propriété des terrains).

Ruisseau Cave (figure 4)

Un projet visant à aider les poissons à franchir un barrage leur a facilité le passage. Un projet de rétablissement des milieux humides en amont a été jugé irréalisable (Pearson, comm. pers., 2002).

Ruisseau Bertrand (figure 4)

Divers graves problèmes d'habitat du poisson ont des répercussions sur le ruisseau. Des années de dragage et de canalisation dans les eaux en amont ont fait disparaître la complexité du lit, les refuges hors du cours principal ainsi que l'habitat de reproduction. Quelques projets mis sur pied par des groupes locaux d'intendance environnementale ont toutefois permis d'atténuer ce problème. En plus d'être ainsi affectés, les tronçons du cours moyen manquent d'ombrage sur leurs rives et sont sérieusement endommagés par le bétail. Les travaux d'amélioration doivent mettre

l'accent sur la construction de clôtures et la végétalisation de ce segment, car la température de ses eaux influe sur les tronçons très productifs situés en aval. Certains de ces tronçons d'aval ont par ailleurs été endommagés par le bétail et leurs berges sont érodées, problèmes auxquels il faudrait également remédier.

Ruisseau Pepin (figure 4)

Le plus grave problème d'habitat auquel a fait face le ruisseau était causé par la charge massive de sédiments provenant de gravières situées en amont. Une couche de plus de 1 m d'argile s'est en effet déposée dans le chenal sur une distance d'au moins 1 km en aval de la source du ruisseau. Divers projets de clôturation ont bloqué l'accès du bétail aux tronçons d'aval depuis 1995. L'aménagement de radiers et la lutte locale contre l'alpiste roseau pourraient par ailleurs profiter aux populations de meunier et de naseux des zones cultivées près de l'Avenue 0. L'éclaircissement des denses peuplements d'aulnes sur les berges des zones boisées du parc régional du lac Aldergrove (PRLA) et la plantation d'un sous-étage de conifères pourraient considérablement accélérer la succession naturelle et la recharge du ruisseau en gros débris ligneux. Deux projets expérimentaux de création d'habitat ont été mis en œuvre dernièrement sur le territoire visé.

Ruisseau Fishtrap (figure 4)

Le principal problème lié à l'habitat au ruisseau Fishtrap tient à la température élevée des eaux en été dans les tronçons du cours supérieur, dans les environs de la Route 1, de même qu'à l'absence, dans la majeure partie du bassin, de complexité du lit, d'habitat hors du chenal principal et de connexions hydrologiques dans la zone riparienne. La plantation de végétation sur les berges pour réguler la température dans le cours supérieur et les initiatives de complexification du chenal (projets réalisés de concert avec la lutte contre l'alpiste roseau) dans l'ensemble du bassin sont les grandes priorités au chapitre des améliorations à apporter. À plus long terme, il faudra prendre des mesures pour régler les problèmes de qualité et de quantité des eaux pluviales dans les zones urbaines.

BIOLOGIE

Généralités

Le cycle de vie du meunier de Salish ressemble vraisemblablement à celui du meunier rouge; le premier est simplement plus petit et vit moins longtemps que le second. En Colombie-Britannique, on peut trouver 5 classes d'âge (Pearson, 1998_c). Des individus plus âgés sont observés dans l'État de Washington. Les mâles atteignent la maturité au cours de la deuxième année et les femelles, au cours de la troisième. La taille minimale au moment de la fraye est de 87 mm chez les mâles et de 95 mm chez les femelles. La longueur maximale est de 192 mm à l'âge de 4+ ans; le plus gros spécimen connu, capturé dans le ruisseau Pepin, mesurait cependant 244 mm de longueur à la fourche (Pearson, 1998_c). Pearson (comm. pers., 2002) souligne le manque flagrant d'information fiable sur les jeunes.

Reproduction

Le meunier de Salish fraye sur les radiers, au-dessus d'un substrat de gravier fin, dans des courants atteignant 50 cm/s (McPhail et Taylor, 1996 ms), lorsque la température de l'eau atteint 7 ou 8 °C (McPhail, 1987). D'après des études effectuées récemment par Pearson (1998_c; comm. pers., 2002), la fraye a lieu entre avril et la mi-juillet, la gamétogenèse commençant à la fin de l'été, en préparation de la fraye du début du printemps; certaines femelles ne sont toutefois en état de se reproduire que plus tard. La période est très étalée, des individus en état de frayer ayant été capturés durant tout l'été, même en août, lorsque la température de l'eau dépassait 20 °C (Inglis *et al.*, 1992; McAdam, 1995ms; McPhail et Taylor, 1996ms). Comme d'autres espèces du genre, les meuniers de Salish expulsent leurs produits sexuels dans la colonne d'eau (*broadcast spawning*). Ils ne construisent pas de nid, et les œufs adhérents collent au gravier ou aux pierres. Les prédateurs consomment rapidement les œufs exposés au fond, mais le courant enfouit le reste du frai sous le gravier et les cailloux, où il se trouve protégé. Présument que les habitudes du meunier de Salish sont semblables à celles du meunier rouge, Pearson affirme en outre que les œufs éclosent probablement au bout d'environ 2 semaines (entre 5 et 10 °C), et que les alevins demeurent dans le gravier encore 1 ou 2 semaines avant d'émerger.

Âge et survie

Pearson (1998_c), McPhail (1987) and Inglis *et al.* (1992) définissent 5 classes d'âge dans les populations de meunier de Salish de la Colombie-Britannique, bien qu'on ait observé des individus plus âgés dans l'État de Washington (McPhail, 1987). Les mâles atteignent la maturité sexuelle au cours de la deuxième année et les femelles, au cours de la troisième; la taille minimale des reproducteurs est de 87 mm pour les mâles et de 95 mm pour les femelles (McPhail et Taylor, 1996 ms). Le plus gros spécimen connu dans les eaux canadiennes (244 mm de longueur à la fourche) a été capturé dans le ruisseau Pepin (Inglis *et al.*, 1992). Les caractéristiques de croissance, de taille et d'âge du meunier de Salish semblent également se situer dans la large fourchette connue pour le meunier rouge, bien que les individus soient plus petits et vivent moins longtemps. Pearson, 1998_c et Inglis *et al.*, 1992 ont consigné les longueurs moyennes des meuniers de Salish pendant l'été 1992 (tableau 5).

Tableau 5. Longueurs moyennes des meuniers de Salish

Âge	Long. moyenne (mm)	Écart type
0+	---	---
1+	67,7	1,7
2+	118,8	2,5
3+	148,0	2,8
4+	192,0	4,0

Divers prédateurs, qui ne sont pas tous bien documentés, s'attaquent probablement au meunier de Salish. Pearson (1998_c) fait état de la consommation des œufs déposés sur les surfaces exposées par des prédateurs sur les lieux de fraye.

Parmi les prédateurs potentiels figurent la loutre commune (*Lutra canadensis*), le vison (*Mustela vison*), le Grand Héron (*Ardea herodias*), les martins-pêcheurs ou les harles piscivores (comme les *Lophodytes* ou les *Mergus*), en plus de diverses espèces de poissons prédateurs (comme l'*Oncorhynchus clarki*, le *O. mykiss*, les *Ameiurus*, le *Lepomis gibbosus* et les *Micropterus*; voir l'annexe 2).

Déplacements et dispersion

Selon Rosenfeld (2000), qui a fait rapport des travaux de Pearson, le meunier de Salish serait plus actif la nuit et préférerait se reposer sous un dense couvert le jour. Les déplacements nocturnes étaient importants, certains poissons parcourant quelques centaines de mètres vers l'aval pour revenir ensuite au lieu de repos à l'aube. La dispersion de l'espèce pourrait être entravée par l'expansion agricole, industrielle et urbaine, qui dégrade la qualité de l'habitat. Il reste à vérifier si la présence de populations périphériques, comme celle qui est mentionnée dans le ruisseau Miami, est attribuable à une colonisation historique ou à une immigration récente.

Nutrition et interactions interspécifiques

Selon Rosenfeld (2000), les seuls renseignements que nous possédions sur le régime alimentaire du meunier de Salish proviennent de l'analyse du contenu intestinal de 10 poissons adultes, qui se composait de débris ainsi que d'un grand nombre de capsules céphaliques de chironomidés. On ne sait pas par ailleurs de quoi se nourrissent les jeunes (McPhail, 1987).

Adaptabilité

Confinés aux bassins hydrographiques situés en gros dans le Puget Sound et à l'extrême Sud-Ouest de la Colombie-Britannique, les meuniers de Salish n'ont pas fait preuve d'une grande capacité de se disperser dans d'autres habitats, si ce n'est que par des déplacements passifs dus au captage des eaux d'amont ou aux activités humaines. Ils ont manifestement survécu à l'exploitation urbaine, industrielle et agricole, dans la mesure où la qualité de l'eau et de l'habitat est demeurée en deçà de leurs limites de tolérance. Les meuniers de Salish semblent avoir mal réagi dans les bassins altérés par l'agriculture.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

D'après les évaluations démographiques (McPhail, 1987; Pearson, 1998_a et c.; comm. pers., 2002), quatre grands cours d'eau abritent 9 populations de meunier de Salish identifiables. Pearson (comm. pers., 2001) a constaté que les dénombrements sous-estimaient la taille des populations à cause de la mauvaise utilisation des appareils de pêche électrique et des pièges à ménés lors de l'échantillonnage. Lui-même a eu recours à des nasses plus grandes (*Gee traps*) qu'il a installées dans des marais bordant le cours principal des cours d'eau et des étangs de castors, où il a trouvé le plus grand nombre de poissons. Selon les estimations antérieures réalisées au ruisseau Pepin (figure 4), la population comptait environ 500 individus; selon les

estimations de Pearson, effectuées à l'aide de méthodes de marquage-recapture combinées à l'utilisation de nasses, l'effectif se situerait plutôt aux environs de quelques milliers, et la population serait la plus saine de l'espèce. Dans un seul étang de castors et son marais, il a compté bien au-delà de 1 000 individus (Rosenfeld, 2000). Sans connaître l'effectif des autres populations, Pearson estime toutefois qu'il est inférieur. On note en général de 10 à 25 p. 100 d'erreurs dans l'identification des spécimens de référence réalisée par les contractuels engagés pour les relevés dans les cours d'eau de la Colombie-Britannique (Peden, obs. pers., 2002; McPhail, 2002); ce genre de banque de données doit donc faire l'objet d'une vérification minutieuse. McPhail (dans Pearson, 1998_c) affirme que les populations de meunier de Salish sont en sécurité dans la majeure partie de leur aire de répartition dans l'État de Washington. L'espèce a disparu de la petite rivière Campbell, mais a été redécouverte dernièrement dans le ruisseau Salwein, un affluent du système des rivières Vedder-Chilliwack-Sumas. Le meunier de Salish a disparu du ruisseau Howes, un affluent du ruisseau Bertrand (Inglis *et al.*, 1992, 1994).

À part les secteurs qui font l'objet de projets de rétablissement mis en œuvre par des bénévoles et des groupes industriels, la majeure partie de l'habitat du meunier de Salish a été dégradée, ce qui pourrait réduire l'effectif des populations à un niveau inférieur à ce qu'il était avant l'altération de l'habitat par les humains.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Le meunier de Salish est confiné à la vallée du bas Fraser. Parmi les principaux facteurs limitatifs, Pearson (1998_{a et c}) mentionne la disparition de radiers importants pour la fraye, les effets des températures sublétales et les interactions avec des espèces exotiques (voir les tableaux 6 et 7). L'urbanisation a eu un effet négatif sur les meuniers du bassin de la Nooksack, effet compensé en partie par les activités de conservation et de remise en état de l'habitat, comme le remodelage du lit des cours d'eau (Pearson, comm. pers., 2001).

Pearson (1998_c) signale en outre qu'une importante proportion des radiers dans les cours d'eau de naissance du meunier de Salish a disparu à cause du dragage, de l'envasement et de la formation d'étangs, causés par l'urbanisation, l'agriculture extensive et les opérations d'extraction d'agrégats dans la région. L'augmentation des taux de ruissellement (et l'absence de recharge des eaux souterraines qui s'ensuit) a aussi considérablement réduit les débits estivaux dans de nombreux tronçons. Presque tous les étés, l'eau cesse complètement de couler (parfois pendant deux mois) dans le ruisseau Cave (figure 4), le cours supérieur de la Salmon (figure 4) et de nombreux tributaires situés dans le domaine vital de l'espèce. Ces faibles débits estivaux, combinés aux charges en éléments nutritifs à l'origine de problèmes de qualité de l'eau dans les habitats d'amont, sont les principaux facteurs qui affectent le meunier de Salish (Pearson, comm. pers., 2002). Les interactions avec des espèces exotiques constituent par ailleurs une menace (tableaux 6 et 7). Parmi les espèces exotiques terrestres préoccupantes figurent notamment le ouaouaron (*Rana catesbeiana*). Les répercussions de ces espèces sur les meuniers n'ont pas été étudiées ni documentées en détail.

Tableau 6 : Liste des espèces de poissons fréquentant les habitats du meunier de Salish. (D'après Pearson (1998_c) : Nom de code de « L » présumé ici désigner la lamproie, et « TR », la truite. Les espèces dotées d'un astérisque sont historiquement étrangères à la vallée du bas Fraser)

Ruisseau Fishtrap :

Oncorhynchus clarki
Oncorhynchus mykiss (truite arc-en-ciel)
Oncorhynchus mykiss (saumon arc-en-ciel)
Oncorhynchus kisutch
Rhinichthys sp. (naseux de Nooksack)
Catostomus sp. (meunier de Salish)
Gasterosteus aculeatus
Lepomis gibbosus *
 truite (*Oncorhynchus* sp.)
 lamproie (*Lampetra* sp.)

Ruisseau Bertrand :

Oncorhynchus kisutch
Oncorhynchus clarki
Oncorhynchus mykiss (truite arc-en-ciel)
Oncorhynchus mykiss (saumon arc-en-ciel)
Ameiurus sp. (barbotte noire)*
 -Nota : Carl et Clemens (1953), Scott et Crossman (1974) parlent de barbotte brune pour la barbotte noire de la vallée du Fraser.

Rhinichthys sp. (naseux de Nooksack)
Catostomus sp. (meunier de Salish)
Catostomus macrocheilus
Gasterosteus aculeatus
Cottus asper
 truite (*Oncorhynchus* sp.)
 lamproie (*Lampetra* sp.)

Ruisseau Cave :

Oncorhynchus clarki
Oncorhynchus kisutch
Rhinichthys sp. (naseux de Nooksack)
Hybognathus hankinsoni
Pimiphales promelas *
Catostomus macrocheilus
Catostomus sp. (meunier de Salish)
Gasterosteus aculeatus
Lepomis gibbosus *
 truite (*Oncorhynchus* sp.)

Ruisseau Pepin :

Oncorhynchus kisutch
Oncorhynchus clarki
Oncorhynchus mykiss (truite arc-en-ciel)
Oncorhynchus mykiss (saumon arc-en-ciel)
Rhinichthys sp. (naseux de Nooksack)
Catostomus sp. (meunier de Salish)
 (reproducteur)
Gasterosteus aculeatus

Lepomis gibbosus *

Micropterus salmoides *
 lamproie (*Lampetra* sp.)
 truite (*Oncorhynchus* sp.)

Rivière Salmon :

Oncorhynchus kisutch
Oncorhynchus clarki
Oncorhynchus mykiss (truite arc-en-ciel)
Oncorhynchus mykiss (saumon arc-en-ciel)
Catostomus sp. (meunier de Salish)
Gasterosteus aculeatus
 truite (*Oncorhynchus* sp.)

Tableau 7. Espèces de poissons présentes en même temps que le meunier de Salish dans les tributaires de la rivière Nooksack et du cours supérieur de la rivière Salmon (Pearson, 1998) : « NDC » = naseux de Nooksack, « CO » = coho, « CT » = truite fardée, « RBT » = truite arc-en-ciel, « TR » = truite, « BMC » = méné laiton, « CSU » = meunier à grandes écailles, « CAS » = chabot piquant, « TSB » = épinoche à trois épines, « PMB » = crapet-soleil, « LMB » = achigan à grande bouche, « FM » = tête-de-boule, « BKH » = barbotte noire et « L » = espèce de lamproie, TR = truite, *Oncorhynchus* sp.

Site	Ruis.	Date	Espèce	Engin	Référence
2	Fishtrap	Juil.-Sept. 90	NDC,CO,CT,RBT,TR,	E	4
3	Fishtrap	08/19/97	NDC, CT,TSB	S	1
6	Fishtrap	0S/29/92	TSB	E	2
9	Fishtrap	09/07/90	TSB	MT	3
10	Fishtrap	09/07/90	CO, RBT,TSB,L	E	3
13	Fishtrap	06/28/95	PMB,TSB,L, grande salamandre	E	7
14	Fishtrap	07/23/90	CO,RBT,CT	E	5
16	Fishtrap	09/07/93	CO,CT	E	6
20	Fishtrap	07/14/92	CSU, TR, TSB	E	2
26	Bertrand	09/09/97	NDC, CO, CT, TSB	S	1
36	Bertrand	06/05/92	NDC,CT,TR,TSB.L	E	2
42	Cave	06/26/92	NDC,CO,TR,TSB	E	2
43	Cave	07/30/97	CO,CT,FM,BMC,TSB	S	1
44	Cave	06/25/92	TR,FM,BMC,TSB	S	2
47	CAVE	08/12/97	CO.PMB,FM,TSB	S	1
«	Cave	08/18/97	PMB,CO (mort)	S	1
53	Pepin	07/07/92	CO,CT,ST,TR.TSB,L	E	2
	Pepin	05/24/94		E	7
54	Pepin	07/28/92	CO,CT,ST,TR,TSB,L	E	2
55	Pepin	07/28/92	NDC,CO,CT,ST,TR,TSB	E	2
56	Pepin	07/08/97	CO,TSB	E	2
57	Pepin	07/17/92	CO,CT,TR,TSB,L	E	2
«	Pepin		CO,TSB	MT	1
58	Pepin	07/16/92	NDC,CO,CT,TR.	E	2
60	Pepin	05/19/92 - 05/21/920 - 7/10/92	CT,TR,TSB,L	E	2
		Printemps 1993	SSU en condition de fraye	?	8
62	Pepin	05/19/92	CO,TSB	E	2
		07/12/97	CT,TSB	S, MT	1
		07/24/97	CO,CT,TSB	S, MT	1
		09/18/97	CO,CT,TSB,L	S, MT	1
63	Pepin	05/25/95	NDC, CO,CT,RBT,TSB	E	7
68	Pepin	07/09/97 – 07/12/97	TSB	MT	1
72	Pepin	07/15/97	LMB,TSB	MT	1
73	Salmon	07/13/92	CT,ST,TR,TSB,L	E	2
		08/19/91	CO	S	10
75	Salmon	06/29/92	CO, TSB	E	2

76	Salmon	6/96		MT	1
		10/03/97	C O,TSB	S	1
77	Salmon	Été 1996	-	MT	9
78	Salmon	10/3/97	CO	S	1
<u>79</u>	<u>Salmon</u>	10/3/97	CO, TSB	S, MT	1
84	Salmon	08/07/91	CO	S,	10

TYPES D'ENGINS : E = pêche électrique, MT = pièges à ménés, = seine

Références

- 1, Pearson, 1997, notes de terrain
- 2, Inglis, *et al.*, 1992, voir ouvrages cités
- 3, Lister and Associates, 1991, Rapport sur les récoltes de poissons au B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks (MELP)
- 4, Scott Resources Services, 1990a, Rapport au MELP, Surrey, dossier 40,2501
- 5, Scott Resources Services, 1990b, Rapport au MELP, permis MPO 90-48
- 6, Scott Resources Services, 1993, Rapport au MELP

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Comme le meunier de Salish n'est signalé que dans trois localités de l'État de Washington, mais qu'on le trouve dans quatre bassins de ruisseau (9 populations) en Colombie-Britannique, c'est donc le Canada qui compte le plus grand nombre de populations connues. Dans un contexte d'expansion urbaine, agricole et industrielle, l'espèce constitue un bon indicateur biologique de la qualité de l'habitat. Le meunier de Salish constitue une unité évolutionnaire significative (Waples, 1995) en raison des considérations suivantes :

- isolement prononcé sur le plan de la reproduction, vu la séparation géographique qui empêche efficacement tout contact avec le meunier rouge (les bassins hydrographiques sont suffisamment continus entre les populations pour avoir permis une dispersion et des contacts depuis le Pléistocène, mais les facteurs empêchant les contacts n'ont pas encore été entièrement étudiés);
- cycle évolutionnaire indépendant évoquant une adaptation aux habitats de la côte Ouest dans les secteurs canadiens de la vallée du bas Fraser et du bassin de la Nooksack. L'habitat du meunier rouge se trouve quant à lui plus loin au nord et à l'est;
- différences génétiques et morphologiques évoquant des adaptations à l'habitat et à l'environnement :

Traits génétiques

- différence à l'haplotype (n° 7) du cytochrome *b*, et deux haplotypes particuliers du ND2 de l'ADNmt (n^{os} 13 et 14 – observés uniquement dans la population du ruisseau Pepin), dont l'importance reste encore à démontrer.

Traits phénotypiques

- longueur et largeur des lèvres peut-être liées à des différences dans l'alimentation; des différences dans la longueur post-pelvienne et la profondeur du pédoncule caudal pourraient évoquer des adaptations à la nage et à la mobilité des poissons dans leurs habitats respectifs; ces différences pourraient aussi être des adaptations au courant ou à l'habitat, mais leur importance doit encore faire l'objet d'une étude.

Espèce démersale, le meunier est un important consommateur d'organismes benthiques et est lui-même la proie de piscivores aquatiques et terrestres. Le meunier de Salish et le naseux de Nooksack corroborent également les théories de la dispersion postglaciaire des poissons depuis le refuge de Chehalis après la glaciation du Pléistocène.

La plupart des habitants de la Colombie-Britannique ne connaissent pas le meunier de Salish ou sont incapables de le différencier du meunier rouge; par contre, dans les collectivités où l'on trouve l'espèce, les gens s'intéressent beaucoup au sort de ce meunier. La presse locale a accordé énormément d'attention à la question, tout comme de nombreuses institutions municipales, provinciales et universitaires. À l'échelle locale, les petites collectivités sont donc bien informées. Pearson (1998_a) fait état de sondages menés auprès de propriétaires fonciers qui révèlent que 40 p. 100 des répondants savaient que les ruisseaux abritaient des espèces de poissons en voie de disparition; la moitié de ces répondants étaient même capables de nommer soit le meunier de Salish, soit le naseux de Nooksack, alors qu'à l'extérieur de la région du bas Fraser, les citoyens de la Colombie-Britannique ne connaissent sans doute pas ces espèces.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS

En 1986, le meunier de Salish était considéré comme une espèce en voie de disparition (COSEPAC, 2002). L'État de Washington le classait S1 S2, et le B.C. Conservation Data Centre, S1. Cannings et Ptolemy (1998) signalent également la présence de populations en déclin dans six localités, mais leurs données n'englobent pas les résultats obtenus par Pearson (1998_{a,b et c}) ni ses données inédites indiquant qu'une, voire deux populations seraient plus importantes qu'on ne le pensait à l'origine (Pearson, comm. pers., 2002). Pearson insiste particulièrement sur le fait que l'écart apparent entre les chiffres est un artefact méthodologique, et il se fonde sur la perte de l'habitat observée au cours des dernières décennies dans tous les cours d'eau pour juger que la tendance des populations est au déclin. Cannings et Ptolemy (1998) font également état d'un classement G1 à l'échelle mondiale. L'UICN (2002) considérait le meunier de Salish comme une espèce en péril en 1990 et en 1994; elle ne donne par ailleurs aucun classement pour 1996 et n'en fait pas mention en 2000.

Pearson (1998_a) passe en revue un certain nombre de méthodes susceptibles d'améliorer l'habitat, dont l'aménagement de radiers, la diversification de l'habitat, l'aménagement d'habitat hors du chenal principal, le clôturage du bétail, la végétalisation des rivages, la lutte contre l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), le contrôle de la qualité des eaux pluviales, et l'arrêt ou le renversement des altérations hydrographiques.

Grâce aux encouragements du B.C. Ministry of Water, Land, and Air Protection et à la participation du corps enseignant et des étudiants de la University of British Columbia, on continue de surveiller les populations de meunier de Salish parallèlement à celles des naseux de Nooksack (*Rhinichthys* sp.). Les résidents et l'industrie ont contribué à l'amélioration de l'habitat du meunier de Salish. On possède de bonnes données de base pour certaines populations mais, dans la plupart des cas, on sait seulement si elles sont présentes ou absentes. On prévoit plus ou moins de maintenir la surveillance des populations, mais cela est loin d'être assuré compte tenu des perspectives budgétaires actuelles (Pearson, comm. pers., 2002).

Comme le meunier de Salish fréquente des endroits qui bordent des terrains privés, sa protection à long terme exige avant tout une bonne collaboration avec les propriétaires fonciers et les administrations municipales locales, de même qu'une assistance du gouvernement provincial. La réglementation fédérale et provinciale concernant les normes environnementales offre par ailleurs une certaine protection à l'espèce, tout comme les actuels règlements sur les pêches, les espèces sauvages, l'agriculture et l'expansion urbaine. Au mois de janvier 2002, il incombait au B.C. Ministry of Water, Land, and Air Protection de gérer toutes les espèces de poissons d'eau douce de la province. Les politiques fiscales du nouveau gouvernement provincial pourraient toutefois avoir une incidence sur les normes de protection. Le grand intérêt suscité par la protection du meunier de Salish a donné lieu à la mise en œuvre de plusieurs projets de rétablissement (Rosenfeld, 2000).

RÉSUMÉ DU RAPPORT DE SITUATION

On a observé le meunier de Salish (*Catostomus* sp.) dans six bassins différents de la vallée du bas Fraser, qui se jettent soit dans le Fraser, soit dans des rivières et des lacs qui se déversent dans le Puget Sound, dans l'État de Washington. Ce poisson n'a encore fait l'objet d'aucune description scientifique à titre d'espèce. Il se distingue cependant morphologiquement et génétiquement de son plus proche parent, le meunier rouge, ce qui en fait une unité évolutionnaire significative. Les populations semblent gravement réduites à cause des perturbations associées à l'industrie, à l'agriculture et à l'urbanisation. Malheureusement, les méthodes d'échantillonnage utilisaient par le passé des appareils de pêche électrique, des sennes et des nasses (*Gee traps*) de petite taille. Ce n'est qu'en 1998 qu'on a commencé à utiliser des nasses plus grandes, méthode qui s'est avérée plus efficace et a permis d'établir que les populations étaient plus abondantes qu'on ne le croyait, notamment dans les bras morts et les fosses profondes. Le meunier fréquentait probablement la Sumas et la région avoisinante avant qu'elles ne soient perturbées par les humains au début du XX^e siècle. On pensait

que la population du ruisseau Salwein avait disparu, mais on y a de nouveau observé des individus dernièrement. La présence de l'espèce à cet endroit laisse croire qu'elle doit autrefois avoir passé par le système Sumas/Vedder/Chilliwack avant d'immigrer dans le ruisseau Salwein, et que d'autres populations existaient peut-être avant les perturbations causées par l'agriculture et les autres activités humaines. Le meunier de Salish fréquentait aussi un ruisseau du côté nord du Fraser, près des sources thermales de Harrison. On ignore quand cette population a immigré et quels sont ses relations avec les populations du côté sud du fleuve.

Le meunier de Salish présente des caractéristiques biologiques semblables à celles du meunier rouge. Il se reproduit apparemment au cours de sa deuxième année et peut vivre jusqu'à cinq ans. Le succès de la fraye varie d'une année à l'autre. L'avenir de l'espèce est menacé à cause de la disparition des radiers et des étangs riverains due au dragage, à l'envasement, au stockage d'eau, aux activités agricoles et à l'extraction d'agrégats. L'augmentation du ruissellement et l'absence de recharge des eaux souterraines réduit le débit des cours d'eau à certaines époques de l'année, et les eaux cessent complètement de s'écouler dans les petits tributaires pendant la période la plus productive de l'année (Pearson, 1998_c). La disparition du couvert végétal sur les berges pourrait faire beaucoup de tort à l'espèce, notamment aux juvéniles. La disparition des habitats situés hors du chenal principal pourrait également nuire au meunier pendant les périodes de fort débit. Pour l'heure, la hausse des températures ne semble pas avoir d'effet dramatique sur l'espèce.

Malgré la contribution de nombreux groupes communautaires à l'amélioration de l'habitat du meunier, il reste toujours à démontrer que les populations augmentent.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Catostomus sp.
Meunier de Salish

RÉPARTITION :

Aire de répartition :	Colombie-Britannique
Zone d'occurrence :	<100 km ²
Zone d'occupation :	<20 km ²
Tendances de l'habitat :	En déclin

INFORMATION SUR LES POPULATIONS :

Nombre total d'individus au Canada :	<10 000
Nombre d'individus matures au Canada :	De 500 à quelques milliers
Durée d'une génération :	♂♂ 2 ans, ♀♀ 3 ans
Tendance de la population totale :	En déclin
Taux de déclin de la population totale :	Réduction historique, disparition dans une rivière; de nouvelles études indiquent que l'espèce est plus largement répartie qu'on ne le pensait (nouvelles méthodes d'échantillonnage). Les populations étaient probablement plus répandues avant que l'on ne découvre les meuniers de Salish. La tendance globale est au déclin.
Nombre de populations connues au Canada :	9
La population totale est-elle fragmentée?	OUI
nombre d'individus dans les sous-populations :	De 1 500 à 5 000 dans chacun des ruisseaux échantillonnés; probablement moins dans les autres.
nombre d'emplacements toujours existants :	4, dans 9 ruisseaux (certains aujourd'hui isolés dans les ruisseaux)
nombre d'emplacements d'où l'espèce a disparu :	1, peut-être 2.
L'espèce connaît-elle des fluctuations d'effectif?	Inconnu

MENACES

L'exploitation agricole, urbaine et industrielle entraîne une détérioration de la qualité de l'eau ainsi que la disparition et la dégradation de l'habitat.

POTENTIEL DE SAUVETAGE

L'espèce existe-t-elle à l'extérieur du Canada?	OUI
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible, mais peu probable vu le faible effectif des populations américaines.
Les individus des populations étrangères les plus proches seraient-ils adaptés aux conditions canadiennes?	Inconnu (pool génétique différent)
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible pour les individus immigrants?	Dans certains ruisseaux, mais l'habitat est en déclin.

OUVRAGES CITÉS

- McPhail, J.D. 1987. The status of the Salish sucker, *Catostomus catostomus*, in Canada. *Canadian Field-Naturalist* 101(2): 231 à 236.
- McPhail, J.D., et R. Carveth. 1994. *Field Key to the Freshwater fishes of British Columbia*. Aquatic Inventory Task Force of the Resource Inventory Committee, province de Colombie-Britannique, Victoria (C.-B.) 215 p.
- McPhail, J.D., et E.B. Taylor. 1999. Morphological and genetic variation in northwestern longnose suckers, *Catostomus catostomus*: The Salish sucker problem. *Copeia* 9(4): 884 à 893.

REMERCIEMENTS

La majeure partie du texte du présent rapport est tirée directement d'un texte de Mike Pearson, doctorant à la University of British Columbia. Monsieur Pearson a également fourni une foule de renseignements inédits, dont la plupart devraient figurer dans la thèse qu'il doit présenter en 2002-2003. Tyese Patten, candidate à la maîtrise en Sciences, a également fourni un résumé de ses études sur les relations publiques et la participation des collectivités aux activités de rétablissement de l'habitat du meunier. Jordan Rosenfeld, de la section de la recherche sur les pêches du Ministry of Water, Land and Air Protection (University of British Columbia), a par ailleurs fourni de précieux rapports qui sont inclus dans la liste des ouvrages cités. J. D. McPhail a été le premier à informer l'auteur de l'existence du meunier de Salish et a fourni un spécimen pour les collections du Royal B.C. Museum. Le projet a été financé par le Service canadien de la faune d'Environnement Canada.

RÉFÉRENCES

Communications personnelles

- J. D. McPhail, professeur émérite, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.), 23 juillet 2001.
- J. D. McPhail, professeur émérite, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.), 2002.
- Tyese Patton, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.), 11 au 29 septembre 2001.
- M. Pearson, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.), 11 septembre 2001.
- M. Pearson, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.), 29 octobre 2001.
- M. Pearson, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.), 29 octobre 2001.
- M. Pearson, Département de zoologie, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.), 8 juin 2002.

OUVRAGES CITÉS

- B.C. Data Fisheries Warehouse. 2001, 2002.
<http://www.bcfisheries.gov.bc.ca/fishinv/db/default.asp>.
- Black, E. 1952. Upper lethal temperatures of some British Columbia freshwater fishes. *Journal de l'Office de recherches sur les pêcheries du Canada*. 10: 196-210.
- Blood, D. A. 1993. Wildlife in British Columbia at Risk: Salish Sucker, Province of British Columbia. Ministry of Water, Land and Air Protection. 6 p. (voir aussi le site Web 2002 : <http://wlapwww.gov.bc.ca/wld/pub/salishsucker.pdf>)
- Campbell, R. R. 1990. Rare and endangered fishes and marine mammals of Canada: COSEWIC, Fish and Marine Mammals Subcommittee Reports VI. *Canadian Field-Naturalist*. 104:1-6.
- Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, Direction des levés et de la cartographie. 1976. « Yarrow », 92 G/1a.
- Cannings, S. G., et J. Ptolemy. 1998. Rare freshwater fish of British Columbia. B.C. Ministry of Environment. 214 p.
- COSEPAC. 2002. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, rapports en cours de préparation. http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct2/sct2_4_f.cfm.
- Capilano College, Cours sur l'environnement. 1999. Page Web : <http://www.capcollege.bc.ca/dept/envsc/ENSC506/Sumas99/sumas%20freshwater.htm#SECTOR%20Summary>
- Inglis, S., A. Lorenz et M. L. Rosenau. 1992. Distribution and habitat of the endangered Salish sucker (*Catostomus* sp.). Regional Fisheries Report No. LM230. Fish and Wildlife Management, Ministry of Water, Land and Air Protection, Surrey (C.-B.).
- Inglis, S., S.M. Pollard et M.L. Rosenau. 1994. Distribution and habitat of Nooksack dace (*Rhinichthys* sp). Regional Fisheries Report No. 237. Fish and Wildlife Management, B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Surrey (C.-B.).
- Lister, D.B., et Associates. 1991. Rapport concernant le permis de récolte de poissons présenté au B.C. Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (C.-B.)
- McAdam, S. 1995ms. Habitat inventory and enhancement for the endangered Salish sucker (*Catostomus* sp.) and Nooksack dace (*Rhinichthys* sp). B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Recherches sur les pêcheries, University of British Columbia, Vancouver (C.-B.)
- McPhail, J. D. 1983. Status of the Campbell sucker, *Catostomus* sp. in Canada. Rapport préliminaire présenté au Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. 6 p. + figures.
- McPhail, J. D. Avril 1986. COSEWIC status report on the Salish sucker (*Catostomus* sp.) in Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. 20 p.
- McPhail, J. D. 1987. The status of the Salish sucker, *Catostomus* sp., in Canada. *Canadian Field-Naturalist*. 101:231-236.
- McPhail, J.D., et R. Carveth. 1994. Field Key to the Freshwater fishes of British Columbia. Aquatic Inventory Task Force of the Resource Inventory Committee, province de Colombie-Britannique, Victoria (C.-B.) 215 p.
- McPhail, J. D., et E. B. Taylor. 1996ms. The Taxonomic and conservation status of peripheral isolates in northwestern North America: the case of the Salish sucker. Manuscrit inédit.

- McPhail, J. D., et E. B. Taylor. 1999. Morphological and genetic variation in northwestern Longnose suckers *Catostomus catostomus*: The Salish sucker problem. *Copeia* 9(4):884-893.
- Pearson, M. 1998_a. Habitat inventory and enhancement for the endangered Salish sucker (*Catostomus* sp.) and Nooksack dace (*Rhinichthys* sp.). B.C. Ministry of Fisheries. Fisheries Project Report. RD #76: 1-70.
- Pearson, M. 1998_b. Appendix 2 of Habitat inventory and enhancement for the endangered Salish sucker (*Catostomus* sp.) and Nooksack dace (*Rhinichthys* sp.). Reach scale habitat survey and restoration need assessment. B.C. Ministry of Fisheries, Fisheries Project Report. RD # 76A.
- Pearson, M. 1998_c. A review of the distribution status, and biology of the endangered Salish sucker (*Catostomus* sp.) and Nooksack dace (*Rhinichthys* sp.). *British Columbia Fisheries Technical Circular*. 101: 1 à 24.
- Rosenfeld, Jordan. 2000 (April). Restoration and management plan for Salish sucker and Nooksack dace, fiscal year 1999-2000, year 2 of 4. Annual Report, British Columbia Habitat Conservation Trust Fund.
- Scott Resource Services. 1990_a. Rapport concernant le permis de récolte de poissons présenté au B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Surrey (C.-B.). Dossier n° 40.2501.
- Scott Resource Services. 1990_b. Rapport concernant le permis de récolte de poissons présenté au B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Surrey (C.-B.). Permis MPO n° 90-48.
- Scott Resource Services. 1993. Rapport concernant le permis de récolte de poissons présenté au B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Surrey (C.-B.). Dossier :/Permis FC93.
- Scott, W.B., et E. J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Bulletin n° 184. 1026 pages.
- UICN. 2002. <http://iucn.org/themes/ssc/redlists/RLcats2001booklet.html>
- Waples, R. S. 1995. Evolutionarily significant units and the conservation of biological diversity under the Endangered Species Act, p. 8 à 27. *In* Nelson, J. L. (éd.). Evolution and the aquatic ecosystem: defining unique units in population conservation. American Fisheries Society Symposium 17. Bethesda, Maryland.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU CONTRACTUEL

Alex E. Peden a obtenu sa maîtrise à la University of British Columbia en 1964 et son doctorat à la University of Texas à Austin en 1970. Après avoir occupé un emploi post-doctoral aux Musées nationaux du Canada, il a été nommé conservateur de biologie marine au British Columbia Provincial Museum en 1971. Il a participé à des travaux de collecte ichtyologique et d'halieutique dans le Sud-Est des États-Unis, au Mexique, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Alaska, dans la mer de Béring et dans les eaux voisines de la Colombie-Britannique. Il a passé une grande partie de sa carrière à documenter la diversité des espèces de poissons de la côte Ouest du Canada et a contribué à divers rapports du COSEPAC sur la situation de poissons de cette région depuis 1980. Il a documenté les premières mentions de plus de 60 espèces de poissons marins des eaux de la Colombie-Britannique.

EXPERTS CONSULTÉS

J. D. McPhail (Ph.D.)
Professeur émérite
Département de zoologie
University of British Columbia
Vancouver (C.-B.).

M^{me} Tyese Patton
Étudiante de deuxième cycle
Département de zoologie
University of British Columbia
Vancouver (C.-B.)

M. Mike Pearson
Étudiant de deuxième cycle
Département de zoologie
University of British Columbia
Vancouver (C.-B.).

M^{me} Juanita Ptolemy
Spécialiste des espèces
Étude des écosystèmes aquatiques
Direction de la biodiversité
Ministry of Water, Land and Air
Protection
Victoria (C.-B.).

Jordan Rosenfeld (Ph.D.)
University of British Columbia
Spécialiste des espèces
Étude des écosystèmes aquatiques
Direction de la biodiversité
Ministry of Water, Land, and Air
Protection
Vancouver (C.-B.).

COLLECTIONS EXAMINÉES

Les collections muséales de meuniers de Salish sont peu nombreuses, bien qu'il y ait probablement de nombreux spécimens conservés sur les étagères des chercheurs qui ont fait des relevés dans les habitats fréquentés par l'espèce. Le Royal B.C. Museum en possède un spécimen (figure 1), capturé en 1987 dans la population aujourd'hui disparue de la rivière Campbell (BCPM 989-135). Les dossiers de la University of British Columbia peuvent maintenant être consultés par l'intermédiaire de la Fish Base [<http://www.fishbase.org/search.cfm>].