

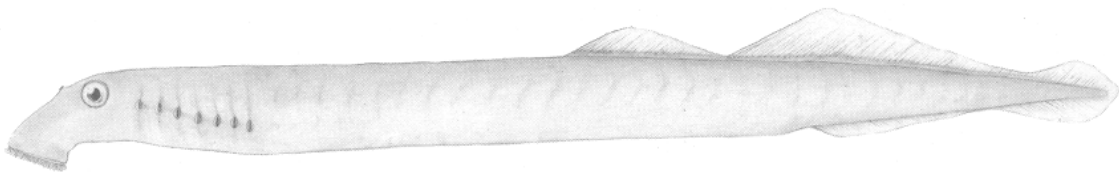
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Lamproie de l'ouest *Lampetra richardsoni*

Population du ruisseau Morrison

au Canada



**EN VOIE DE DISPARITION
2010**

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. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la lamproie de l'ouest (*Lampetra richardsoni*), population du ruisseau Morrison, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 31 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la lamproie du ruisseau Morrison (*Lampetra richardsoni*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 15 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

BEAMISH, R.J., J.H. YOUSON et L.A. CHAPMAN. 1999. Rapport de situation du COSEPAC sur la lamproie du ruisseau Morrison (*Lampetra richardsoni*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-15.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Mike Pearson qui a rédigé la mise à jour du rapport de situation intermédiaire sur la lamproie de l'ouest (*Lampetra richardsoni*), préparé en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. L'engagement de l'entrepreneur quant à la rédaction du rapport de situation prenait fin avec l'approbation du rapport provisoire. Toutes les modifications apportées au rapport de situation au cours des étapes de préparations ultérieures des rapports intermédiaires de 2 mois et de 6 mois ont été supervisées par Eric Taylor, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC.

Nota: Veuillez prendre note que la lamproie de l'ouest *Lampetra richardsoni*, est aussi appelée la lamproie du ruisseau Morrison.

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 COSEWIC Assessment and Status Report on the Morrison Creek Lamprey *Lampetra richardsoni* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :

Lamproie de l'ouest — Adaptation autorisée par McPhail, 2007, d'après un dessin de D.L. McPhail.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2010.
N° de catalogue CW69-14/186-2010F-PDF
ISBN 978-1-100-94777-8



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Avril 2010

Nom commun

Lamproie de l'ouest - population du ruisseau Morrison

Nom scientifique

Lampetra richardsoni

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Cette population polymorphe de lamproie est un petit poisson d'eau douce endémique à un petit ruisseau dans l'est de l'île de Vancouver. Elle est vulnérable à la perte et à la dégradation de l'habitat en raison de sa proximité immédiate à une route principale et de l'urbanisation accrue dans le bassin hydrographique.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « menacée » en avril 1999. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en mai 2000 et en avril 2010.



COSEPAC Résumé

Lamproie de l'ouest *Lampetra richardsoni*

Population du ruisseau Morrison

Information sur l'espèce sauvage

La lamproie de l'ouest adulte est un petit (~ 10 cm) poisson allongé, sans mâchoires, qui vit exclusivement en eau douce. Elle possède 7 branchies quasi circulaires de chaque côté de la région branchiale, 1 seule narine sur le dessus de la tête et 1 bouche ronde qui ressemble à un disque. Elle n'a aucune nageoire paire. Son squelette est cartilagineux et ses dents émoussées sont constituées de kératine. En règle générale, la lamproie de l'ouest adulte ne s'alimente pas. La longueur des larves (ammocètes) varie de 10 à 15 cm. Elles ont la forme de vers, un capuchon oral ressemblant à une cuillère recouvre leur bouche édentée et une membrane translucide recouvre leurs yeux en développement. La population de lamproies de l'ouest observée dans le ruisseau Morrison (ci-après appelée la lamproie du ruisseau Morrison) est une population dimorphe qui se distingue de la lamproie de l'ouest par la présence d'une variété « *marifuga* » unique ainsi que d'une variété « type ».

La variété *marifuga* peut être considérée comme étant distincte de la variété type pendant une courte période de son cycle vital en raison de sa couleur argentée, de sa plus grande taille (de 15 à 18 cm) et de dents sur la langue. Bien que les 2 variétés se nourrissent lorsqu'elles sont à l'état de larves, seule la variété *marifuga* est en mesure de s'alimenter après la métamorphose. Il n'est toutefois pas possible de différencier les 2 variétés sur le plan morphologique lorsqu'elles sont à l'état d'ammocètes. Le degré d'isolement reproductif entre les 2 variétés est incertain, mais les données génétiques semblent indiquer que les 2 variétés appartiennent à une même population. La lamproie du ruisseau Morrison n'a aucune valeur commerciale, mais les ammocètes jouent peut-être un rôle majeur dans le cycle des éléments nutritifs du cours d'eau. La variété *marifuga* présente un intérêt scientifique en raison de son endémisme extrême et parce qu'elle est un exemple très rare de l'évolution des lamproies. Elle a une valeur intrinsèque parce qu'elle contribue de façon unique à la biodiversité du Canada et qu'elle est utile dans le contexte de l'enseignement de la biologie.

Répartition

La lamproie de l'ouest est observée dans les fleuves côtiers de la Californie du Nord, jusqu'à la rivière Skeena et jusqu'aux îles de la Reine-Charlotte, en Colombie-Britannique. La lamproie du ruisseau Morrison est endémique au ruisseau Morrison, un petit affluent (bassin hydrographique de 890 ha) de la rivière Puntledge sur la côte centre-est de l'île de Vancouver.

Habitat

Il existe très peu de renseignements concernant la biologie et l'habitat de la lamproie du ruisseau Morrison. De façon générale, les nids de la lamproie de l'ouest sont habituellement construits sur un substrat de sable et de gravier, en eaux vives peu profondes. On observe les jeunes ammocètes dans les substrats boueux et limoneux de mares peu profondes, mais elles migrent vers des mares plus profondes recouvertes d'un substrat de sable ou de feuilles lorsqu'elles grandissent. Pendant l'hiver, on peut habituellement observer les adultes nouvellement métamorphosés sous des roches ou d'autres couverts, à proximité des bords des cours d'eau. Le ruisseau Morrison est atypique des cours d'eau du secteur est de l'île de Vancouver en raison des eaux d'amont d'importantes terres humides et des sources qui offrent un écoulement d'eau tempérée constant. Historiquement, l'exploitation forestière, l'aménagement des terres et la construction routière ont eu des répercussions sur le bassin hydrographique, quoique l'habitat demeure relativement sain. Moins de 5 % de la région du bassin hydrographique est actuellement protégée sous la forme d'aires de conservation, mais la ville de Courtenay contrôle la plupart des terres riveraines de la partie inférieure du bassin hydrographique.

Biologie

La lamproie du ruisseau Morrison fraie en avril et en mai. Les individus mâles comme les individus femelles participent au creusement d'une petite dépression. Les adultes frayent habituellement en couple, bien que la fraie en groupe avec plusieurs individus mâles et femelles soit également courante et que différents groupes puissent utiliser le même site. Toutes les lamproies meurent après avoir frayé. Dans d'autres populations de lamproies de l'ouest, les œufs éclosent en moins de 30 jours à une température de 10 °C et les larves demeurent dans le gravier pendant 2 ou 3 semaines de plus avant d'émerger la nuit, pour être ensuite emportées vers l'aval, où elles s'enfouissent dans la boue et filtrent leur nourriture parmi les déchets. Ce stade larvaire dure probablement de 3 à 7 ans. La métamorphose des ammocètes en adultes commence en juillet et prend fin en octobre de la même année. Les adultes affichent les premiers signes externes de leur maturation sexuelle en avril et ce processus s'achève au début mai. Ils frayent, puis meurent en juin. Dans le ruisseau Morrison, certaines ammocètes se métamorphosent en adultes de la variété *marifuga*, qui acquièrent une couleur argentée caractéristique avec des artifices de camouflage prononcés. La maturité sexuelle des individus de cette variété est retardée. Les nouvelles dents demeurent pointues et l'intestin, fonctionnel, contrairement à ce qu'on observe chez la

forme type de cette lamproie. Les adultes s'alimentent volontiers de poissons vivants et morts lorsqu'ils sont en aquarium, mais cette activité de s'alimenter n'a jamais été observée dans la nature. La variété *marifuga* est composée de mâles dans une proportion approximative de 80 %. Des individus de la variété *marifuga* sont observés pour la première fois à la fin mars dans les pièges installés dans le ruisseau, tandis que les derniers individus pris au piège sont observés à la mi-août. Les 2 variétés sont incapables de s'adapter à l'eau de mer et on croit qu'elles demeurent dans le ruisseau Morrison pendant toute leur vie.

Taille et tendances des populations

Aucune estimation des populations n'est disponible pour les variétés *marifuga* et type de la lamproie du ruisseau Morrison, mais il ne semble pas y avoir eu de fluctuations importantes. La variété *marifuga* semble avoir été capturée moins fréquemment que la variété type.

Facteurs limitatifs et menaces

L'exploitation forestière est en déclin dans le bassin hydrographique, mais la pression exercée par l'expansion urbaine s'accroît. Ces deux secteurs d'activité peuvent avoir des effets sur le ruisseau Morrison, notamment en modifiant son régime d'écoulement, en détruisant la végétation riveraine et en favorisant la sédimentation. Si l'on présume que la forme *marifuga* ne s'alimente pas dans le ruisseau Morrison, la diminution de l'abondance du saumon du Pacifique pourrait restreindre la disponibilité de la nourriture. Bien qu'aucun effet n'ait été décelé à ce jour, un site d'enfouissement non étanche dans le cours supérieur du ruisseau est un sujet de préoccupation. La répartition extrêmement restreinte de la lamproie du ruisseau Morrison décuple sa vulnérabilité aux menaces.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

En tant qu'espèce aquatique classée comme espèce « en voie de disparition » aux termes de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral, la lamproie du ruisseau Morrison est protégée, c'est-à-dire qu'aucun tort ne peut lui être causé et elle ne peut être capturée. L'habitat bénéficie d'une certaine protection en vertu de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Lampetra richardsoni

Lamproie du ruisseau Morrison

Western Brook Lamprey

Endémique au ruisseau Morrison, île de Vancouver, Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération (habituellement l'âge moyen des parents dans la population : indiquer si une autre méthode d'estimation de la durée des générations inscrite dans les lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature [2008] est employée)	De 4 à 9 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre d'individus matures?	Inconnu
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures au cours des prochaines [cinq années ou deux générations]	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] de la [réduction ou de l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des dernières [dix années ou trois générations]	Inconnu
Pourcentage [prévu ou soupçonné] de [la réduction ou de l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des prochaines [dix années ou trois générations]	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] de [la réduction ou de l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations], couvrant une période antérieure et ultérieure	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont-elles cessé?	Sans objet, aucune preuve d'un déclin
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	~ 9 km ²
Indice de la zone d'occupation (IZO) ZO = chenal de 19 km x largeur de 2 m + milieux humides de 96 ha = 0,998 km ²	ZO < 1 km ² IZO (2x2) = 11,7 km ² IZO (1x1) = 7,4 km ²
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de « localités* »	1
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Inconnu, semble stable
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui
Déclin inféré attribuable à l'urbanisation continue dans tout le bassin hydrographique.	

* Voir la définition de localité dans le Manuel des opérations et des procédures.

Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N ^{bre} d'individus matures
Total Inconnu	

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Non calculée
--	--------------

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

<p>Réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> Diminution de la zone d'habitat et détérioration de la qualité de l'habitat attribuables à l'urbanisation, au lixiviat s'écoulant du site d'enfouissement et à l'exploitation forestière. <p>Potentielles</p> <ul style="list-style-type: none"> Déversements causés par les franchissements routiers sur la route d'arrière-pays de l'île.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Statut des populations de l'extérieur? Sans objet, endémique au ruisseau Morrison	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Sans objet, endémique
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Sans objet, endémique
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Sans objet, endémique
La possibilité d'une immigration de populations externes est-elle probable?	Non

Statut existant

COSEPAC : en voie de disparition (2010); <i>Loi sur les espèces en péril</i> , annexe 1 : en voie de disparition Les espèces sauvages 2005 : non classée. Le classement du <i>L. richardsoni</i> est « 4 » = « non en péril » Colombie-Britannique : liste rouge (S1, 2004) NatureServe (2005) ; Classé G4G5T1Q, S1 (Colombie-Britannique)

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : B1ab(iii) + 2ab(iii)
Justification de la désignation : Cette population dimorphe de lamproie est un petit poisson d'eau douce endémique à un petit ruisseau dans l'est de l'île de Vancouver. Elle est vulnérable à la perte et à la dégradation de l'habitat en raison de sa proximité immédiate à une route principale et de l'urbanisation accrue dans le bassin hydrographique.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) :

Sans objet. Aucune donnée quantitative sur les tendances de la taille de la population.

Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) :

Correspond au critère des catégories B1ab(iii)+2ab(iii). La zone d'occupation est $\ll 5\,000\text{ km}^2$ et l'IZO est $\ll 500\text{ km}^2$. L'espèce est répertoriée dans moins de 5 localités et une certaine perte et dégradation de l'habitat s'est produite et se poursuivra en raison de l'expansion urbaine et de la proximité d'une route principale.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) :

Sans objet. Aucune estimation de la taille de la population passée et présente n'est disponible.

Critère D (très petite population ou répartition restreinte) :

Correspond au critère de la catégorie D2, l'IZO est $< 20\text{ km}^2$ et l'espèce est répertoriée dans une seule localité où l'habitat risque de se dégrader dans le cours supérieur en raison de l'urbanisation.

Critère E (analyse quantitative) :

Non disponible.

PRÉFACE

La lamproie du ruisseau Morrison est une population de lamproies de l'ouest (*Lampetra richardsoni*) observée dans un petit cours d'eau sur la côte centre-est de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique. La lamproie du ruisseau Morrison a été désignée espèce en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) pour la première fois en 2000 parce que sa population est restreinte à un seul petit site. Elle est de petite taille et son habitat est menacé de dégradation en raison de l'augmentation des activités d'urbanisation et de construction routière dans la région du cours supérieur du ruisseau. Depuis que le premier rapport de situation sur la lamproie du ruisseau Morrison a été rédigé en 2000, l'espèce a été inscrite, en 2003, espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Un programme de rétablissement mené par Pêches et Océans Canada – Région du Pacifique et le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique s'est achevé en 2007. Dans le cadre de ce programme, une liste de menaces contre la lamproie a été dressée, la plus grande étant l'urbanisation croissante de la région du cours supérieur. Une bonne partie des terres aux alentours du ruisseau Morrison sont des terres privées. De plus, une série d'études biologiques ont été proposées, les plus importantes étant la délimitation de l'habitat essentiel, les études sur les relations génétiques de la lamproie du ruisseau Morrison et la collecte de données d'inventaire de base sur l'abondance et la répartition. Plusieurs groupes locaux ont entrepris des démarches relativement à l'étude et au rétablissement de la lamproie du ruisseau Morrison. Par exemple, en 2000, la Comox Valley Project Watershed Society et les gardiens du ruisseau Morrison (Morrison Creek Streamkeepers) (<http://www.morrisoncreek.org/>) ont mis sur pied un programme de communication avec les propriétaires fonciers riverains. En 2005, une carte à jour du ruisseau Morrison, des renseignements sur la lamproie du ruisseau Morrison ainsi qu'une copie du guide à l'intention des résidents riverains intitulé *On the Living Edge: Your Handbook for Waterfront Living*, qui offre des suggestions sur la façon de protéger l'habitat riverain, étaient distribués aux propriétaires fonciers.

Plusieurs projets de remise en état de l'habitat ont été entrepris par les gardiens du ruisseau Morrison afin de rétablir la végétation indigène sur les bords du ruisseau, réduire l'érosion du sol dans le ruisseau et restaurer la diversité naturelle de l'écoulement de l'eau (p. ex. fosses, rapides, eaux mouvantes lentes et rapides). Ces projets de remise en état ciblent en grande partie les populations de saumon et de truite du ruisseau Morrison, mais ils sont aussi probablement bénéfiques à la lamproie.



HISTORIQUE DU COSEPAC

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

MANDAT DU COSEPAC

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

COMPOSITION DU COSEPAC

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

DÉFINITIONS (2010)

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

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.

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Lamproie de l'ouest *Lampetra richardsoni*

Population du ruisseau Morrison

au Canada

2010

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE SAUVAGE	4
Nom et classification	4
Description morphologique	6
Variabilité et répartition spatiales de la population	8
Unités désignables	8
Importance particulière	9
RÉPARTITION	9
Aire de répartition mondiale	9
Aire de répartition canadienne	10
HABITAT	12
Besoins en matière d'habitat	12
Tendances en matière d'habitat	14
Protection et propriété	14
BIOLOGIE	15
Cycle vital et reproduction	15
Prédation	18
Physiologie	19
Déplacements et dispersion	19
Relations interspécifiques	20
Adaptabilité	20
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	21
Activités de recherche	21
Abondance	21
Fluctuations et tendances	21
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	22
Aménagement des terres et exploitation forestière	22
Déversements	23
Lixiviat s'écoulant du site d'enfouissement	23
Bassin de proies en déclin	23
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT	24
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS	24
SOURCES D'INFORMATION	25
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	30
COLLECTIONS EXAMINÉES	31

Liste des figures

Figure 1. <i>Lampetra richardsoni</i> variété <i>marifuga</i> (qui s'alimente) de la population du ruisseau Morrison. On croit que cet individu s'est métamorphosé il y a 3 ou 4 mois et qu'il a une longueur d'environ 12 cm	5
Figure 2. Dentition des lamproies du ruisseau Morrison	7
Figure 3. Aire de répartition mondiale de la lamproie du ruisseau Morrison restreinte au ruisseau Morrison, qui est situé sur la côte est de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique	10

Figure 4. Le ruisseau Morrison est un affluent de la rivière Puntledge situé entre le lac Comox et la ville de Courtenay.....	11
Figure 5. Schéma chronologique du cycle vital des deux variétés de <i>Lampetra richardsoni</i> observées dans le ruisseau Morrison.....	18

Liste des tableaux

Tableau 1. Résumé des différences morphologiques et des différences sur le plan du cycle vital entre les formes de lamproie <i>Lampetra richardsoni</i> et <i>L. richardsoni</i> variété <i>marifuga</i> du ruisseau Morrison après leur métamorphose	5
Tableau 2. Données sur les prises annuelles dans le barrage à poissons à proximité de l'embouchure du ruisseau Morrison.....	13
Tableau 3. Situation de la lamproie du ruisseau Morrison (<i>Lampetra richardsoni</i>) quant à sa conservation	24

INFORMATION SUR L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Règne : animal
Embranchement : cordés
Classe : Cephalaspidomorphi
Ordre : Petromyzontiformes
Famille : Petromyzontidés
Genre : *Lampetra*
Espèce : *richardsoni*

Noms communs :

Anglais	Western	Brook Lamprey
Français	Lamproie	de l'ouest

La lamproie de l'ouest (*Lampetra richardsoni*) est une petite lamproie qui accomplit son cycle vital entièrement en eau douce. Elle était anciennement connue sous le nom de *Lampetra planeri* (Bloch), une espèce européenne, jusqu'à ce que Vladykov et Follett (1965) la décrivent comme étant une espèce distincte. Le taxon est répandu dans les fleuves côtiers de l'ouest de l'Amérique du Nord et des doutes sont encore évoqués en ce qui concerne son statut taxinomique et sa relation avec les autres lamproies. La population de lamproies de l'ouest observée dans le ruisseau Morrison, sur l'île de Vancouver (ci-après appelée la lamproie du ruisseau Morrison), produit 2 types de lamproie aux habitudes alimentaires différentes : les individus non parasites, qui atteignent leur maturité, frayent et meurent de 6 à 8 mois après leur métamorphose à partir du stade larvaire (ammocète) et qui sont typiques des populations de *L. richardsoni*, et les individus appartenant à la variété de *L. richardsoni* communément appelée *marifuga* et décrite par Beamish (1985) (figure 1). Les 2 formes de *L. richardsoni* du ruisseau Morrison se distinguent sur le plan morphologique par des caractéristiques habituellement utilisées pour la taxinomie des lamproies (Potter, 1980b) et, dans une certaine mesure, elles se distinguent sur le plan anatomique par des caractéristiques importantes en matière de biologie alimentaire. De plus, la variété *marifuga* peut se nourrir en étant parasite ou détritivore et elle est en mesure d'assurer sa subsistance pendant toute une autre année de vie et de croissance avant de frayer (tableau 1). Le degré d'isolement reproductif entre les 2 variétés, le cas échéant, est incertain, mais les données génétiques disponibles semblent indiquer que les 2 variétés appartiennent à une même population (Beamish et Withler, 1986; voir ci-après).



Figure 1. *Lampetra richardsoni* variété *marifuga* (qui s'alimente) de la population du ruisseau Morrison. On croit que cet individu s'est métamorphosé il y a 3 ou 4 mois et qu'il a une longueur d'environ 12 cm. Photo de Jim Palmer.

Tableau 1. Résumé des différences morphologiques et des différences sur le plan du cycle vital entre les formes de lamproie *Lampetra richardsoni* et *L. richardsoni* variété *marifuga* du ruisseau Morrison après leur métamorphose. CLLL = nombre de cuspides sur la lamina linguale longitudinale, CLLT = nombre de cuspides sur la lamina linguale transversale, LT = longueur totale, LB/LT = ratio de la longueur des branchies et de la longueur totale, DY/LT = ratio du diamètre des yeux et de la longueur totale, LO/LT = ratio de la longueur orbitaire et de la longueur totale. Les valeurs des dénombrements sont des valeurs moyennes (écart-type, N). Toutes les comparaisons, sauf celle pour le nombre de cuspides sur la lamina linguale longitudinale (CLLL), étaient significativement différentes les unes des autres (tests a posteriori après une analyse de la variance, $P < 0,05$). Il est à noter que les caractéristiques des cuspides des variétés type et *marifuga* de *L. richardsoni* provenant de 5 localités à l'extérieur du ruisseau Morrison ont été comparées, tandis que la longueur et les proportions du corps des variétés type et *marifuga* de *L. richardsoni* du ruisseau Morrison ont été comparées (Beamish, données inédites et comm. pers., 2010).

Caractéristique	<i>L. richardsoni</i>			<i>L. richardsoni</i> (forme <i>marifuga</i>)
CLLL	10,5	(0,88; 32)	9,8	(1,43; 79)
CLLT	8,6	(1,77; 26)	7,9	(1,23; 79)
LT	92,6	(0,96; 16)	128,2	(17,5; 91)
LB/LT	0,106	(0,012; 16)	0,101	(0,006; 91)
DY/LT	0,031	(0,003; 16)	0,026	(0,003; 91)
LO/LT	0,031	(0,004; 16)	0,028	(0,003; 91)
Période de fraie typique	Avril à mi-juin même année que la métamorphose			Avril à mi-juin jusqu'à 1 an après la métamorphose
Coloration	Pigmentation	foncée	Flancs	argentés, ventre blanc
Habitudes alimentaires	Ne s'alimente pas			S'alimente activement dans des conditions de laboratoire
Rapport des sexes (m:f)	~ 1:1	~		1,8:1

L'évolution de formes parasites et non parasites semblables et étroitement liées est un phénomène courant au sein des Petromyzontidés (Zanandrea, 1959; Vladykov et Kott, 1979; Potter, 1980b). Étant donné l'étroite relation sur le plan de l'évolution entre ces 2 formes (Beamish et Withler, 1986; Docker *et al.*, 1999), la variété d'eau douce non parasite de *L. richardsoni* tient probablement son origine de la variété parasite et anadrome *L. ayresi* (qui n'est pas observée dans le ruisseau Morrison). Une étude sur les alloenzymes menée par Beamish et Withler (1986) a révélé qu'il n'existait aucune différence décelable entre le *L. richardsoni* et la variété *marifuga* du *L. richardsoni* (distance génétique de 0,000). La possibilité que la forme *marifuga* soit le résultat de l'hybridation entre le *L. richardsoni* et le *L. ayresi* a été soulevée, mais elle est considérée improbable. Des croisements en laboratoire ont donné naissance à des ammocètes hybrides d'une coloration intermédiaire, différente de celles observées dans le ruisseau Morrison (Beamish et Neville, 1992). Les *L. ayresi* n'ont pas été observés dans le ruisseau Morrison (Beamish, 1987; Province de la Colombie-Britannique, 2008) et il semble que la variété *marifuga* n'ait pas été observée dans de nombreux autres bassins hydrographiques qui, on le sait, abritent le *L. ayresi* et le *L. richardsoni* (Beamish, 1985).

La population de *L. richardsoni* du ruisseau Morrison est très inhabituelle en raison de son dimorphisme et, tout particulièrement, en raison de la présence de 2 variétés d'eau douce, soit la variété parasite et la variété non parasite. Un tel dimorphisme semble être unique au sein des populations de *L. richardsoni* (Beamish et Withler, 1986; Beamish, 1987) et est très inhabituel chez la lamproie (Potter, 1980b; Espanhol *et al.*, 2007; Docker, 2009, mais consulter Kucheryavyi *et al.*, 2007). Étant donné cependant le manque de preuve d'un isolement reproductif entre le *L. richardsoni* et la variété *marifuga* du *L. richardsoni* et le manque de données démographiques ou écologiques détaillées pour cette deuxième variété, la forme *marifuga* est considérée, dans le cadre du présent rapport, comme faisant partie du complexe de l'espèce *L. richardsoni* du ruisseau Morrison.

Description morphologique

Les adultes de la forme « type » observés dans le ruisseau Morrison semblent être semblables à ceux des autres populations de *L. richardsoni*, quoiqu'ils soient un peu plus petits (longueur totale variant de 8 à 12 cm; Beamish et Withler, 1986) si on compare leur taille avec la taille maximale rapportée pour l'espèce (16 cm; McPhail, 2007). Les individus de cette espèce type ressemblent aux anguilles, ont de grosses écailles et des mâchoires; ils possèdent 7 branchies quasi circulaires de chaque côté de la région branchiale, 1 seule narine sur le dessus de la tête et 1 bouche ronde en ventouse. Les yeux sont proéminents et placés plutôt haut sur la tête. La partie du corps antérieure aux 2 nageoires dorsales a une forme quasi cylindrique (coupe transversale), puis devient comprimée latéralement près de la nageoire caudale. La nageoire caudale est petite et les nageoires paires sont absentes. Le crâne et un genre d'épine non segmentée qui fait office d'épine dorsale sont formés de cartilage (Scott et Crossman, 1973; McPhail, 2007). Les dents sont composées de kératine; elles s'émoussent et ressemblent à des piquets au cours du développement (octobre).

La façon dont elles sont disposées est caractéristique de l'espèce (figure 2). Il est difficile de différencier les sexes sauf pendant la période de fraie, lorsque les mâles développent une fine papille génito-urinaire qui dépasse le corps de 6 mm et les femelles, une « nageoire pseudo-anale », c'est-à-dire un renflement derrière l'orifice anal (Scott et Crossman, 1973; McPhail, 2007).

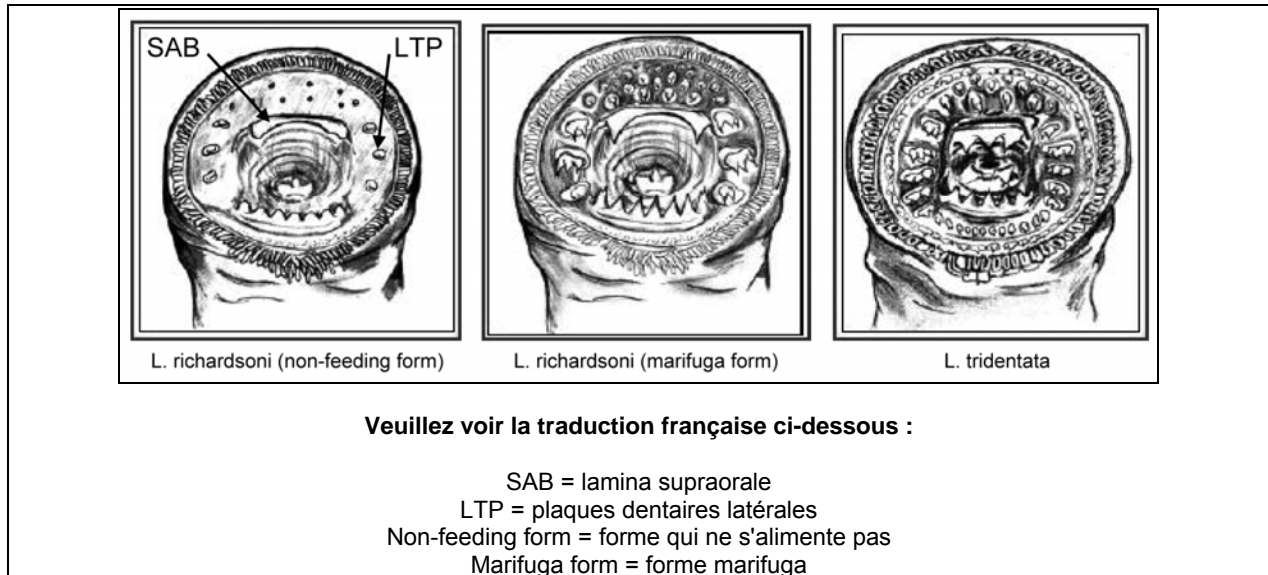


Figure 2. Dentition des lamproies du ruisseau Morrison. Les dents de la variété type de *L. richardsoni*, qui ne s'alimente pas, sont émoussées (à gauche). Les dents de la variété *marifuga* sont pointues et bien développées (au centre). Les dents de l'espèce *L. tridentata* (à droite), qui est une espèce parasite anadrome du ruisseau Morrison connue, sont également pointues et bien développées. Cette espèce se distingue des deux autres, car elle a trois (plutôt que deux) cuspidés sur la lamina supraorale et quatre (plutôt que deux ou trois) plaques dentaires latérales de chaque côté. Adapté de McDermott (2003).

Les individus adultes de la variété *marifuga* (figure 1) sont identifiés grâce à leur couleur argentée, leur artifice de camouflage plus prononcé, leur plus grande taille (de 15 à 18 cm) et leurs dents plus pointues et avancées (Beamish, 1985). À partir de mars et jusqu'en septembre, on peut les différencier de l'espèce *L. richardsoni* type grâce à leur couleur qui devient uniformément noire, comme la variété type (Beamish, 1985 et 1987). Le développement des gonades chez les individus de la variété *marifuga* est retardé après la métamorphose, particulièrement chez les femelles (Youson et Beamish, 1991), et le pancréas crânien est habituellement absent (Youson *et al.*, 1988). Le corps est plus gros par rapport à la variété type, il peut atteindre jusqu'à 18 cm chez les individus en captivité, mais il rapetisse pendant la maturation sexuelle, de telle sorte que les 2 formes sont difficiles à différencier pendant la période de fraie (Beamish et Withler, 1986). Les individus adultes des 2 formes sont plus petits que ceux de la lamproie du Pacifique (*L. tridentata*), qui atteignent généralement de 20 à 30 cm dans le ruisseau Morrison (McDermott, 2003).

À l'état d'ammocètes (larves), il est impossible de différencier les variétés type et *marifuga*. La longueur des deux variétés varie de 10 à 15 cm (Beamish, 1987). Elles ont la forme et l'apparence générale de vers, un capuchon oral ressemblant à une cuillère recouvre leur bouche édentée et une membrane translucide recouvre leurs yeux en développement. Elles n'ont pas de dents, leurs nageoires sont plutôt sous-développées et, comme chez d'autres populations de *L. richardsoni*, elles ont de 57 à 65 myomères comparativement à l'adulte qui en possède de 60 à 67 (Scott et Crossman, 1973). Les parois du pharynx sécrètent du mucus, qui est dirigé vers l'œsophage grâce à des cils, afin de transporter jusqu'à l'intestin les particules de nourriture emprisonnées. Ce système est courant chez les ammocètes de toutes tailles et de toutes espèces (Moore et Mallatt, 1980). On peut se tromper et croire à tort que les ammocètes du *Lampetra richardsoni* sont des ammocètes de la lamproie du Pacifique, qui est également observée dans le ruisseau Morrison, mais qui ne fait pas partie du même complexe d'espèces. Chez le *L. richardsoni*, on peut remarquer une tache ou des stries plus foncées sur l'arête caudale de la queue (Richards *et al.*, 1982; McPhail et Carveth, 1994).

Variabilité et répartition spatiales de la population

L'étude sur les alloenzymes de Beamish et Withler (1986) a démontré que la distance génétique moyenne par pair de Nei (1978) entre 5 populations de *L. richardsoni* était de 0,025 et que jusqu'à 14 % de la variation totale était attribuable aux différences entre les populations. En outre, il n'était pas possible de différencier les variétés type et *marifuga* de *L. richardsoni* du ruisseau Morrison par la fréquence allélique à chacun des 21 loci; le polymorphisme des enzymes et les niveaux d'hétérozygotie au sein de la population combinée du ruisseau Morrison (33,3 % et 0,14) étaient semblables à ceux d'autres populations de *L. richardsoni* (31,4 % et 0,12), mais inférieurs à ceux des populations de *L. ayresi* (43,5 % et 0,14). La lamproie du ruisseau Morrison (*L. richardsoni* et *L. richardsoni* de la variété *marifuga*) présentait elle-même une distance génétique de Nei (1978) d'environ 0,022 par rapport à 5 autres populations de *L. richardsoni* en Colombie-Britannique, bien que la différenciation semble avoir été fortement influencée par un seul locus, Gapdh, (glycéraldéhyde-phosphate déhydrogénase; Beamish et Withler, 1986). L'allèle le plus fréquent (100) au locus Gapdh a été observé selon une fréquence variant de 0,58 à 0,94 au sein des autres populations de *L. richardsoni* (N total = 251 lamproies), tandis que cet allèle a été observé selon une fréquence de seulement 0,19 chez la lamproie du ruisseau Morrison (N = 57, P < 0,001, test du chi carré).

Unités désignables

La lamproie du ruisseau Morrison répond aux critères de reconnaissance « discret » et « importance » d'une unité désignable au sein des *Lampetra richardsoni*. Elle est « discrète » parce qu'un seul locus d'alloenzymes est extrêmement divergent (tel qu'il a été discuté précédemment à la section **Variabilité et répartition spatiales de la population**) et qu'elle présente un cycle vital dimorphique extrêmement inhabituel (elle produit une variété parasite et une variété non parasite) et des différences

morphologiques, anatomiques et physiologiques associées (tableau 1). L'importance du caractère discret de la lamproie du ruisseau Morrison réside dans le fait qu'elle occupe un milieu écologique inhabituel (la capacité de produire une forme parasite et une forme non parasite résidentes d'eau douce), ce qui est important pour comprendre l'évolution des lamproies et les différents cycles vitaux en général (voir ci-après).

Importance particulière

Dans les cours d'eau où elles sont abondantes, les ammocètes peuvent constituer une partie importante de la biomasse totale et, en tant que détritivores, jouer un rôle déterminant dans la transformation, le stockage et le cycle des éléments nutritifs (Close *et al.*, 2002). La lamproie du ruisseau Morrison n'a aucune valeur commerciale réelle bien que les ammocètes de l'espèce *L. richardsoni* sont parfois utilisées comme appât, particulièrement pour la pêche récréative de l'esturgeon blanc (*Acipenser transmontanus*) (Scott et Crossman, 1973). La variété *marifuga* présente un intérêt scientifique considérable en raison de son endémisme et parce qu'elle est un exemple très rare de la plasticité de la lamproie en matière d'évolution et de cycle vital. Beamish (1985) a laissé entendre qu'elle représentait peut-être une forme transitoire entre la variété parasite et la variété non parasite, une forme transitoire qui est la base d'une bonne partie de la taxinomie et de la systématique de la lamproie. La compréhension des processus liés à l'évolution et à la spéciation du cycle vital de la lamproie constitue un domaine de recherche actif de la biologie évolutive (Salewski, 2003; Docker, 2009). La lamproie du ruisseau Morrison a donc une valeur intrinsèque parce qu'elle contribue de façon unique à la biodiversité indigène du Canada et qu'elle est utile dans un contexte de l'enseignement de la biologie.

Selon les résultats des recherches effectuées dans le catalogue de l'Université de la Colombie-Britannique et dans de nombreuses bases de données zoologiques, anthropologiques et autochtones, rien n'indique que les peuples autochtones utilisaient le *L. richardsoni* ou avaient des connaissances traditionnelles sur cette espèce.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'espèce *Lampetra richardsoni* a été répertoriée dans des fleuves côtiers, à partir de la rivière Skeena et des îles de la Reine-Charlotte, en Colombie-Britannique, vers le sud, jusqu'en Oregon et possiblement jusqu'au nord de la Californie (Scott et Crossman, 1973; McPhail, 2007). La lamproie du ruisseau Morrison est endémique au ruisseau Morrison, qui est un affluent de la rivière Puntledge de 8 kilomètres de long s'écoulant dans le détroit de Georgie, à mi-chemin de la côte est de Vancouver (figure 3).

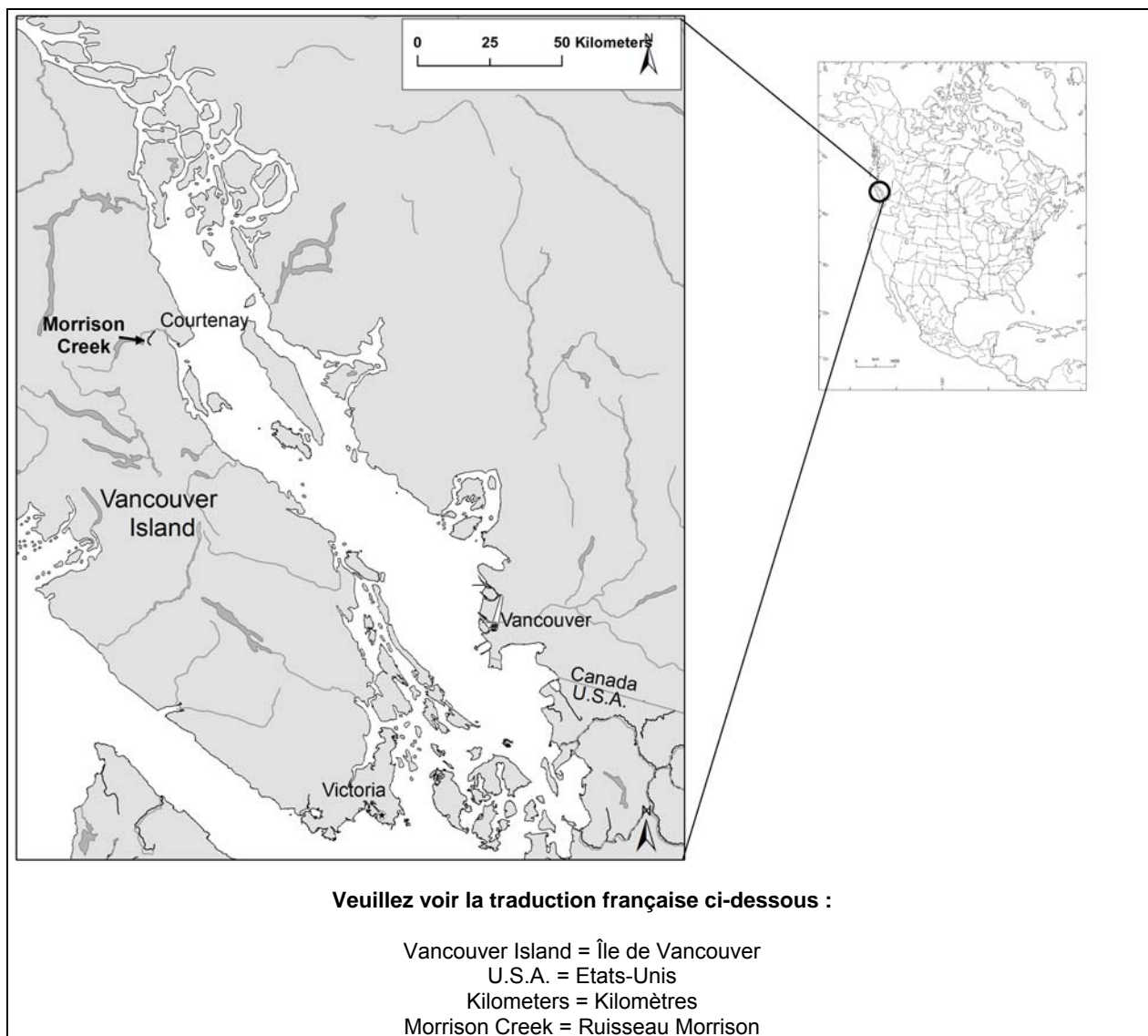


Figure 3. Aire de répartition mondiale de la lamproie du ruisseau Morrison restreinte au ruisseau Morrison, qui est situé sur la côte est de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique.

Aire de répartition canadienne

Le *Lampetra richardsoni* est répandu dans les petits cours d'eau de la vallée du Fraser ainsi que dans le nord, le long de la côte de la Colombie-Britannique, au moins jusqu'à la rivière Skeena. L'espèce est observée le long des côtes est et ouest de l'île de Vancouver, dans les îles King, Princess et Royal ainsi que dans les îles de la Reine-Charlotte (McPhail, 2007).

Le ruisseau Morrison prend naissance à environ 8 kilomètres au sud de la ville de Courtenay, en Colombie-Britannique, où il se jette dans la rivière Puntledge, qui elle s'écoule dans le détroit de Georgie, à quelques kilomètres à l'est (figure 4). Il se trouve dans les limites de la zone biogéoclimatique côtière du douglas de Menzies (*Pseudotsuga menziesii*) et de la zone biogéographique nationale d'eau douce du Pacifique (COSEPAC, 2008). La répartition de la lamproie du ruisseau Morrison dans le ruisseau Morrison est mal connue, particulièrement dans les eaux d'amont des vastes milieux humides, où l'échantillonnage est difficile. La présence du saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*) dans le cours supérieur du ruisseau Morrison laisse supposer qu'aucun obstacle ne nuit aux déplacements des lamproies dans le cours d'eau. La variété *marifuga* n'a pas été observée dans l'axe fluvial ou d'autres affluents du réseau hydrographique de la rivière Puntledge, ou dans d'autres bassins hydrographiques à proximité (Équipe nationale de rétablissement pour la lamproie du ruisseau Morrison, 2007). D'autres études doivent être menées pour confirmer l'absence possible d'autres individus, ou leur répartition potentielle, à l'extérieur du bassin hydrographique du ruisseau Morrison (McPhail, 2007).

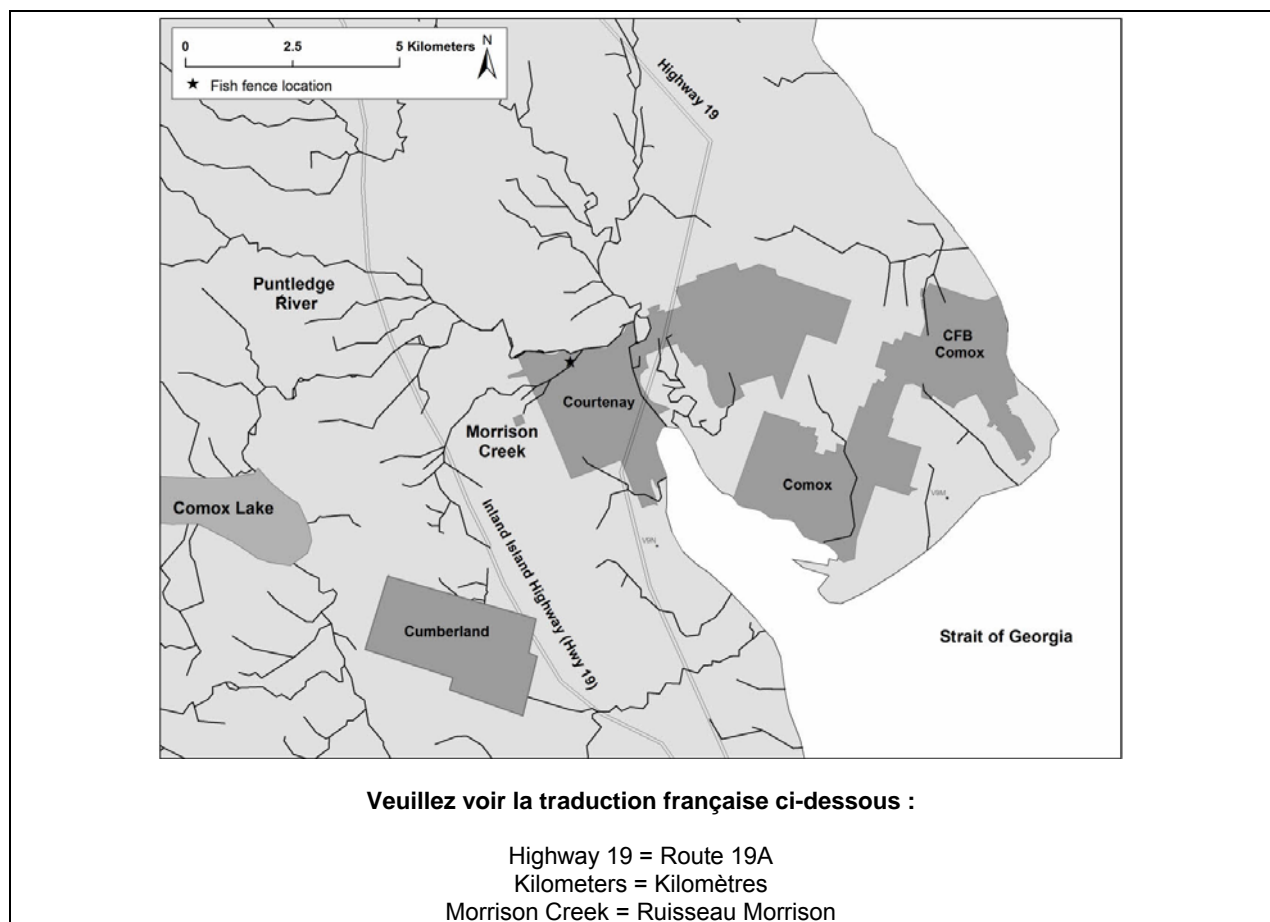


Figure 4. Le ruisseau Morrison est un affluent de la rivière Puntledge situé entre le lac Comox et la ville de Courtenay. Les zones ombragées représentent de grandes agglomérations urbaines.

La superficie du bassin hydrographique du ruisseau Morrison est inférieure à 8,9 km² (zone d'occurrence – voir COSEPAC, 2008) et moins de 1 km² constitue un habitat approprié (19 km de chenaux x 2 m de largeur + 96 ha terres humides = 0,998 km² = zone d'occupation). L'indice de la zone d'occupation (IZO) est de 8 km² lorsqu'il est calculé au moyen d'un quadrillage de 1 x 1 km et de 12 km² lorsqu'il est calculé au moyen d'un quadrillage de 2 x 2 km. À cause de la répartition restreinte de la lamproie du ruisseau Morrison et de la nature des graves menaces qui pèse sur elle (perte et diminution de l'habitat – voir la section **Menaces et facteurs limitatifs**), une seule localité de la lamproie du ruisseau Morrison est inférée.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

De façon générale, peu d'études quantitatives sur la biologie de la lamproie du ruisseau Morrison ont été réalisées. Par conséquent, une bonne partie des renseignements sur la biologie et l'habitat de la lamproie du ruisseau Morrison est déduite des renseignements détaillés sur le *L. richardsoni* observé dans d'autres bassins hydrographiques.

Le *Lampetra richardsoni* a besoin d'un habitat approprié pour la fraie, l'incubation des œufs et le développement des ammocètes, en plus d'un couvert pour les adultes vieillissants. La variété *marifuga* du ruisseau Morrison peut également avoir besoin d'un habitat d'alimentation approprié. Bien qu'on ne le sache pas, il est également possible que certaines caractéristiques particulières de l'habitat du bassin hydrographique du ruisseau Morrison soient requises pour le développement et la subsistance de la variété *marifuga*.

En règle générale, le *Lampetra richardsoni* construit son nid dans un substrat de sable ou de gravier (< 2 cm de diamètre) près de la partie d'amont d'un rapide, dans la partie en aval de fosses ou dans des passages (Stone, 2006; McPhail, 2007). À l'heure actuelle, la vitesse de l'eau varie de 0 à 0,7 m/s, mais elle est habituellement inférieure à 0,3 m/s et la profondeur de l'eau varie généralement de 10 à 25 cm (McIntyre, 1969; Stone, 2006). McIntyre (1969) a relevé la présence d'une frayère privilégiée où plusieurs nids de *L. richardsoni* étaient superposés tout juste en aval d'une grosse pierre. La lamproie utilise sa bouche pour se fixer à la pierre pendant qu'elle se repose et pendant les activités de parade nuptiale. Ces caractéristiques peuvent également réduire la vitesse du courant d'eau à travers le nid, diminuant ainsi le nombre d'œufs détruits, tel qu'il a été démontré dans le cas de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) (Moore et Mallatt, 1980).

Les jeunes de l'année et les ammocètes d'un an sont concentrés dans les substrats boueux et limoneux des zones peu profondes sur les bords du ruisseau (Scott et Crossman, 1973; McPhail, 2007), mais ne sont pas présents dans les eaux fortement eutrophes (Potter, 1980a). On a rapporté que les ammocètes plus âgées observées dans la rivière Salmon (Langley, Colombie-Britannique) migraient vers des fosses plus profondes recouvertes de substrats de sable ou de feuilles (Pletcher, 1963 tel que cité par McPhail, 2007). Il est peut-être important que les ammocètes aient accès à des substrats profonds et meubles pour se protéger des perturbations. Les ammocètes de l'espèce *P. marinus* se réfugient jusqu'à 18 cm sous la surface du substrat lorsqu'elles sont soumises à des perturbations d'ordre mécanique (Potter, 1980a). Pendant l'hiver, on peut habituellement observer les adultes nouvellement métamorphosés sous des roches ou d'autres couverts, à proximité des bords des cours d'eau (McDermott, 2003).

Le ruisseau Morrison est un cours d'eau de troisième ordre qui draine un bassin hydrographique de 890 ha sous une élévation de 160 m. Le chenal a une longueur totale approximative de 19 km, et une largeur de 1 à 2 m dans son cours supérieur et de 3 à 4 m en aval (Beamish *et al.*, 1999). Il est atypique des cours d'eau du secteur est de l'île de Vancouver parce qu'il est alimenté par les eaux d'amont d'importantes terres humides et sources qui offrent un écoulement d'eau tempérée relativement constant (Ellefson, 2003). Un grand nombre de saumoneaux (saumon coho) (de 3 789 à 15 166) ont été capturés annuellement à l'aide d'une clôture de surveillance exploitée du début avril à la mi-juin, de 2002 à 2009 (tableau 2).

Tableau 2 Données sur les prises annuelles dans le barrage à poissons à proximité de l'embouchure du ruisseau Morrison. Sous « Lamproie », la première valeur est le nombre total de lamproies capturées (y compris les ammocètes) et la valeur entre parenthèses indique le nombre de lamproies de ce nombre total qui sont de la variété *marifuga* (Jim Palmer, comm. pers., 2009 et www.morrisoncreek.org). Lorsqu'aucun nombre n'est présenté pour une année, c'est qu'aucun dénombrement n'a été réalisé ou que les dénombrements ne sont pas disponibles.

Année	Saumon coho	Truite ¹	Saumon rose	Saumon kéta	Saumon quinnat	Lamproie
2002	15 166	814				36 (3)
2003	9 996	252				17 (3)
2004	4 714	521	1 872	418	14 009	28 (0)
2005	6 698	347	552	76 649	457	53 (12)
2006	3 789	28	0	13 998	468	18 (0)
2007	5 756	214		8 337		21 (0)
2008	7 055	190	6 283	1 398	4 801	24 (1)
2009	11 264	156		172 975		23 (1)
Total	53 174	2 114	8 707	100 800	19 735	220 (20)

¹Truite arc-en-ciel et truite fardée côtière

Tendances en matière d'habitat

Bien qu'il existe très peu de données sur les tendances en matière d'habitat particulières au ruisseau Morrison, certaines généralités peuvent être avancées. Il ne fait aucun doute que l'exploitation forestière a historiquement contribué à la détérioration de l'habitat, car ses effets sur les cours d'eau sont bien connus (Campbell et Doeg, 1989; Chamberlin *et al.*, 1991; Whitehead et Robinson, 1993) et le bassin hydrographique tout entier a été divisé au moins une fois. L'exploitation se poursuit dans les terres forestières privées de la partie supérieure du bassin hydrographique et bien que le taux d'exploitation ait diminué, une destruction localisée de la végétation riveraine s'est produite dans la ville de Courtenay pas plus tard qu'en 2007 (J. Palmer, comm. pers., 2008). L'aménagement des terres a été surtout intense dans la partie inférieure du bassin hydrographique, dans les limites de la ville de Courtenay (taille de population ~ 20 000). Par conséquent, le chenal a perdu de sa complexité et les berges du cours d'eau se sont détériorées (Beamish *et al.*, 1999), même si l'habitat demeure relativement sain pour un cours d'eau en milieu urbain (Bainbridge et Woodland, 1999). L'aménagement se continue à Courtenay et des travaux de remplissage ont récemment eu lieu en des endroits localisés de la plaine inondable (J. Palmer, comm. pers., 2008). Le village de Cumberland (population d'environ 2 800) a récemment élargi ses limites de façon à inclure environ la moitié de la partie supérieure du bassin hydrographique, augmentant ainsi la probabilité que d'autres projets d'aménagement résidentiel et industriel aient lieu dans la région (Ellefson, 2003). En 2001, la route d'arrière-pays de l'île a divisé le bassin hydrographique en deux (route 19, figure 4). On l'a fait passer à travers une terre humide qui reliait anciennement le bassin au ruisseau Piercy avoisinant et traverser l'axe fluvial par un large pont indépendant (Ellefson, 2003).

Depuis 2000, plusieurs projets liés à la complexification de l'habitat, à la stabilisation et à la végétalisation des berges, et au passage du poisson ont été entrepris à petite échelle dans la partie inférieure du bassin hydrographique par les gardiens du ruisseau Morrison (Morrison Creek Streamkeepers, 2008). Grâce à une société forestière et au projet routier de l'île de Vancouver, des améliorations semblables ont pu être apportées dans le secteur du cours supérieur du ruisseau (Ellefson, 2003). Bien que ces améliorations visent principalement les salmonidés, la plupart des projets peuvent offrir certains avantages pour la lamproie en diminuant la charge sédimentaire, en améliorant la qualité de l'eau et, dans le cas de la variété *marifuga*, en augmentant possiblement le bassin de proies.

Protection et propriété

Aucun territoire domanial ne borde le ruisseau Morrison. Les terres provinciales sont restreintes à 3 petites parcelles dans le cours supérieur du ruisseau, aucune n'étant officiellement protégée. La ville de Courtenay contrôle la plupart des terres riveraines de la partie inférieure du bassin hydrographique, bien que selon les cartes du projet du bassin hydrographique, l'aménagement résidentiel est adossé à au moins une berge sur environ 750 m de chenal (Morrison Creek Streamkeepers, 2008). Le ruisseau Morrison et la rivière Puntledge confluent dans le parc Puntledge (ville de Courtenay, 4,1 ha) où se trouvent environ 250 m de l'axe fluvial du ruisseau Morrison.

Le parc Morrison (ville de Courtenay et The Nature Trust of British Columbia, 12,8 ha) est une zone forestière située immédiatement en amont de l'école primaire Puntledge Park. Au total, moins de 5 % de la région du bassin hydrographique est considérée comme étant protégée.

Le secteur du cours supérieur est surtout constitué de terres forestières privées, bien qu'on y trouve également 2 petites fermes d'agrément et 1 petit lotissement (12 unités). L'aire de conservation environnementale de Linton, soit une parcelle de 9,7 ha comprenant des milieux humides, 500 m de l'axe fluvial du ruisseau Morrison et des tronçons de 7 affluents, a été établie en 2000 et sa surveillance, ainsi que la surveillance des chenaux construits par une société forestière comme mesure d'atténuation pour l'habitat (2,8 ha), est assurée par The Nature Trust of British Columbia.

L'habitat lotique est protégé contre la « détérioration, la destruction ou la perturbation » par la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral (Lois révisées du Canada, 1985, ch. F-14, art. 35 et 36), même si le vérificateur général du Canada (2009) a récemment découvert que la *Loi sur les pêches* ne réussit généralement pas à protéger l'habitat du poisson parce que sa gestion et son application sont inadéquates. La *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral interdit d'endommager ou de détruire la résidence ou l'habitat essentiel d'une espèce visée par un programme de rétablissement ou un plan d'action (Lois du Canada, 2002, ch. 29, art. 33, 57 et 58). Les termes résidence et habitat essentiel n'ont pas été définis pour la lamproie du ruisseau Morrison (Équipe nationale de rétablissement pour la lamproie du ruisseau Morrison, 2007).

BIOLOGIE

Peu de données empiriques sur la lamproie du ruisseau Morrison sont disponibles et la plupart sont obtenues à partir d'études en laboratoire (Beamish, 1985 et 1987; Beamish et Withler, 1986), dans lequel cas l'extrapolation à la biologie dans la nature peu être problématique. Une bonne partie des renseignements suivants sont tirés d'études sur les populations de *L. richardsoni* vivant dans d'autres bassins hydrographiques (Pletcher, 1963 tel qu'il est décrit par McPhail, 2007; McIntyre, 1969; Stone, 2006).

Cycle vital et reproduction

En règle générale, les espèces de lamproie évoluent selon un des trois cycles vitaux suivants. Elles peuvent être des espèces anadromes et parasites, des espèces d'eau douce et non parasites ou des espèces d'eau douce et parasites (Potter, 1980b; Beamish, 1987; Youson et Beamish, 1991). Les espèces d'eau douce semblent être privilégiées lorsque les coûts de la migration dépassent la valeur des ressources alimentaires marines (Bell et Andrews, 1997). Les lamproies non parasites semblent être issues d'espèces parasites, c'est-à-dire que le *L. richardsoni* tient probablement

son origine du *L. ayresi* (Vladykov et Kott, 1979). En général, les lamproies non parasites d'eau douce sont typiquement plus petites, elles sont moins fertiles, leur stade larvaire est plus long, leur dentition est moins bien développée et elles atteignent leur maturité sexuelle plus rapidement après la métamorphose que les espèces parasites auxquelles elles sont étroitement apparentées (Potter, 1980b). En ce qui concerne la lamproie du ruisseau Morrison, rien n'indique que la variété *marifuga* fraye séparément de la variété type dans la nature. La présence de variétés parasite et non parasite dans le même taxon de lamproies d'eau douce est un phénomène observé chez de nombreuses autres espèces de lamproie, bien que rarement (voir Docker, 2009, aux fins d'examen).

On rapporte que la lamproie du ruisseau Morrison fraye en avril, quoique la période se prolonge probablement jusqu'en mai. On trouve des adultes mourants, ayant frayé, jusqu'en juin (McDermott, 2003). On rapporte des périodes de fraie se prolongeant jusqu'en juillet chez d'autres populations (Scott et Crossman, 1973; Stone, 2006; McPhail, 2007). Les individus mâles de l'espèce *L. richardsoni* commencent à construire leur nid en réaction à la présence d'une femelle parvenue à maturité. Les 2 sexes participent, mais les mâles font la majeure partie du travail. Ils creusent un petit trou (de 10 à 12 cm de largeur, 5 cm de profondeur) en faisant vibrer leur corps et en transportant des pierres sur de courtes distances à l'aide de leur disque oral. Ils frayent généralement en couple, bien que la fraie en groupe en compagnie de plusieurs mâles et femelles est également courante (Stone, 2006). Différents couples ou groupes peuvent utiliser le même site de nidification (McPhail, 2007). Lorsque la construction du nid est bien avancée, la femelle se fixe à une roche sur le bord amont du nid; le mâle fait glisser son disque buccal sur le corps de la femelle, puis se fixe à sa tête avant de s'enrouler autour d'elle de façon à ce que leurs orifices anaux soient alignés et d'exercer une pression sur son corps pour stimuler la libération de petits paquets d'œufs. Les géniteurs font une pause après chaque ponte pour couvrir les œufs ou poursuivre la construction du nid avant de frayer une autre fois (McIntyre, 1969; Stone, 2006; McPhail, 2007). Ce comportement, bien qu'il varie légèrement, est observé fréquemment chez d'autres espèces de lamproie (Manion et Hanson, 1980). La fécondité varie de 1 100 à 3 700 œufs en fonction de la taille du corps (McPhail, 2007). Toutes les lamproies sont sémelpares, c'est-à-dire qu'elles meurent après avoir frayé (Larsen, 1980).

En laboratoire, les œufs de *L. richardsoni* éclosent en moins de 30 jours à 10 °C et en moins de 12 jours à 22 °C (Meeuwig *et al.*, 2005) Dans la rivière Salmon (Langley, Colombie-Britannique), les larves restent dans le gravier pendant 2 à 3 semaines de plus avant d'émerger durant la nuit pour être entraînés vers des eaux plus calmes en aval où elles s'enfouissent dans la boue (Pletcher, 1963). Bien qu'ils soient en grande partie sédentaires, les ammocètes sont en mesure de se déplacer et se déplacent en fait vers des milieux plus favorables à la suite de perturbations et à mesure qu'elles grossissent (Potter, 1980a). Les ammocètes de la lamproie assimilent efficacement les débris organiques, qui constituent la grande majorité de leur alimentation (> 80 % en volume), même si elles ingèrent du phytoplancton et du zooplancton à l'occasion (Moore et Mallatt, 1980; Sutton et Bowen, 1994; Mundahl *et al.*, 2005). Le stade larvaire

dure de 3 à 7 ans et semble varier considérablement entre les populations (Scott et Crossman, 1973; McPhail, 2007), bien qu'il soit difficile d'observer des ammocètes vieillissantes (Beamish et Medland, 1988; Meeuwig et Bayer, 2005). Le stade larvaire des formes non parasites est généralement plus long (Potter, 1980a), mais on ne connaît pas la durée de ce stade chez la lamproie du ruisseau Morrison.

Les ammocètes du ruisseau Morrison commencent à se métamorphoser en juillet ou en août et le processus est terminé en octobre (Beamish, 1987). Les lamproies non parasites ne s'alimentent pas pendant la métamorphose et on observe une atrophie de leur intestin pendant le processus (Larsen, 1980). Les individus émergent du substrat en septembre. À ce stade, il est difficile de différencier les variétés type et *marifuga*, mais en novembre, les nouvelles dents de la forme type sont émoussées et ressemblent à des piquets (McDermott, 2003). Les individus métamorphosés affichent les premiers signes externes de leur maturation sexuelle en avril et ce processus se termine au début mai (Beamish, 1987). Le déclenchement du développement des caractères sexuels secondaires, la maturation des gonades et l'ovulation ne sont pas liés à la durée du jour ni à la température, mais peuvent dépendre d'un signal métabolique provoqué par le jeûne (Larsen, 1980). En juin, dans le ruisseau Morrison, la période de fraie est terminée et tous les adultes sont morts (McDermott, 2003).

Les ammocètes gardées en laboratoire par Beamish (1985 et 1987) se sont métamorphosées en octobre et ont été gardées en captivité pendant tout l'hiver. Une partie d'entre elles s'est transformée en individus de la variété *marifuga* (2 sur 18 en 1985 et 1 sur 4 en 1987) (elles ont commencé à devenir argentées en mars). Chez ces individus, les dents sont demeurées pointues, l'intestin ne s'est pas atrophié, la maturité sexuelle complète a été retardée d'une autre année et la couleur argentée caractéristique accompagnée d'artifices de camouflage prononcés s'est développée (Beamish, 1987; Youson et Beamish, 1991). Beamish (1985) a observé qu'ils se nourrissaient volontiers de poissons vivants ou morts lorsqu'ils étaient gardés en captivité en aquarium. Ils attaquaient des individus de saumon coho vivants en faisant une petite plaie sur le flanc du poisson, puis en s'y fixant pour se nourrir. Cette méthode n'a toutefois pas encore été observée dans la nature (R.J. Beamish, comm. pers., 2008). De plus, ils se nourrissaient de morceaux de poisson mort qu'ils traînaient parfois dans des crevasses. Ils commençaient à s'alimenter en juillet, étaient surtout actifs en septembre (Beamish, 1987) et arrêtaient de s'alimenter à la mi-novembre (Beamish, 1985). Ils ont eu une croissance moyenne de 6,3 cm (8,0 g) au cours de l'année (Beamish, 1987).

Le rapport des sexes chez la variété *marifuga* est très inégal avec environ 80 % de mâles. En effet, 19 des 24 lamproies échantillonnées étaient des mâles dans une étude menée par Beamish (1985) et 21 des 26 lamproies échantillonnées étaient des mâles dans une autre étude menée par Youson et Beamish (1991). La maturation sexuelle des individus de cette variété est également ralentie par rapport à la variété type de *L. richardsoni*, et la métamorphose peut être plus lente et incomplète, particulièrement chez les femelles (p. ex. l'intestin ne s'atrophie pas complètement). Les mâles étaient capables de s'alimenter lorsque des spermatozoïdes à maturité étaient présents dans

les gonades (Beamish, 1987). Le fait d'observer des spermatozoïdes à maturité chez des individus qui s'alimentent est inhabituel chez la lamproie du ruisseau Morrison. Au cours de la période d'alimentation d'espèces parasites connues, la maturation des gonades est retardée, et chez les espèces non parasites, la maturation des gonades coïncide avec une atrophie intestinale (Youson et Beamish, 1991). Les gonades de tous les individus mâles de la variété *marifuga* examinés renfermaient des spermatozoïdes à maturité au début juillet, mais ces individus n'affichaient aucun caractère sexuel secondaire. En juillet, toutes les femelles étaient immatures ou affichaient les premiers signes de leur maturation sexuelle (Beamish, 1985; Youson et Beamish, 1991). De plus, 1 femelle et 4 mâles ont survécu toute une année après s'être métamorphosés, puis ont frayé et sont morts en laboratoire pendant la période qui correspond à la période de fraie typique dans la nature (d'avril à juin). La durée de vie de la variété *marifuga* à partir du début de sa métamorphose était de 2 ans (figure 5), ce qui est identique à la durée de vie de l'espèce *L. ayresi* (Beamish, 1980). Des individus de la variété *marifuga* sont observés pour la première fois à la fin mars dans les pièges installés dans le ruisseau Morrison, bien que la plupart soient piégés entre juin et le début août, mais pas après la mi-août (Beamish, 1985).

Form	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Typical	Ammocoete					Metamorphosis												Spawn												
Marifuga	Ammocoete					Metamorphosis												Silver body colour										Spawn		

Figure 5. Schéma chronologique du cycle vital des deux variétés de *Lampetra richardsoni* observées dans le ruisseau Morrison. Les deux variétés passent plusieurs années (de trois à sept ans dans d'autres populations) à l'état d'ammocètes avant le début du schéma chronologique. Le schéma chronologique de la variété *marifuga* est établi à partir d'individus gardés en laboratoire; il peut donc être différent du schéma chronologique observé dans la nature. Ils ont commencé à s'alimenter au cours du mois de juillet de leur phase argentée et ont continué jusqu'en octobre ou novembre.

Prédation

Les œufs, les ammocètes et les adultes du *L. richardsoni* sont la proie d'une variété de poissons et d'autres espèces sauvages, mais l'ampleur des pertes n'est pas connue. Comme il a été démontré chez la lamproie du Pacifique, c'est à l'état d'œufs, de larves nouvellement émergées et d'adultes vivants ou ayant fini de frayer que le *L. richardsoni* est probablement le plus vulnérable (Close *et al.*, 2002). La mortalité des ammocètes semble être relativement faible, sauf pendant leur émergence (Potter, 1980a). Les prédateurs qui sont susceptibles d'habiter dans le ruisseau Morrison ou la rivière Puntledge sont notamment le saumon coho, la truite fardée côtière résidente et anadrome (*O. clarki clarki*), la truite arc-en-ciel et la truite arc-en-ciel anadrome (*O. mykiss*), le chabot côtier (*Cottus aleuticus*), le chabot piquant (*C. asper*) et le Dolly Varden (*Salvelinus malma*) (McPhail, 2007; Province de la Colombie-Britannique, 2008). En laboratoire, les jeunes saumons coho se nourrissent volontiers de larves émergentes (quoique les grosses ammocètes soient

supposément impropres à la consommation) et on a observé des Grands Corbeaux (*Corvus corax*) en train de manger des adultes reproducteurs (Scott et Crossman, 1973).

Physiologie

Contrairement aux individus postmétamorphiques de l'espèce *L. ayresi*, aucune des 2 formes de la lamproie du ruisseau Morrison n'est capable d'osmorégulation en eau de mer (Beamish, 1985). Chez le *L. richardsoni* la mortalité des œufs est sensible à la température. La mortalité et les anomalies des œufs étaient beaucoup plus importantes lorsque les œufs étaient incubés à une température supérieure à 18 °C que lorsque les œufs étaient incubés dans une eau plus fraîche. On estime que la température de développement nul est de 4,9 °C (Meeuwig *et al.*, 2005). On sait que les ammocètes de la lamproie abandonnent leur trou lorsque les concentrations d'oxygène dissous sont très faibles, soit environ de 1,25 mg/l à 15,5 °C (Potter, 1980a).

Le rapport des sexes inégal en faveur des mâles observé chez la variété *marifuga* est peut-être lié à la fonction hypophysaire qui intervient dans la maturation sexuelle et l'atrophie intestinale chez la lamproie (Larsen, 1980; Docker, 2009). Chez l'espèce *L. fluviatilis*, l'ablation de l'hypophyse a fait en sorte que les gonades ne puissent sécréter les hormones provoquant le développement des caractères sexuels secondaires, l'atrophie de l'intestin et la mort après la fraie, et a tout particulièrement prolongé la longévité des mâles (Larsen, 1980). L'intervention a également interrompu la spermatogenèse, mais dans une moindre mesure que l'ovogenèse, ce qui pourrait expliquer le développement asynchrone des œufs observé chez les femelles de la variété *marifuga* (Youson et Beamish, 1991). Une population polymorphe de lamproies arctiques (*L. camtschaticum*) dénombrée récemment comprend une variété « *praecox* » composée de mâles à 92 % (Kucheryavyi *et al.*, 2007). Des études antérieures semblent indiquer que chez les espèces de lamproie qui ont des habitudes alimentaires différentes, par exemple la lamproie de la variété *praecox* (Beamish, 1985) et la lamproie non parasite (Hubbs, 1971), ce sont les mâles qui se développent le plus rapidement (voir Docker, 2009).

Déplacements et dispersion

On croit que les variétés type et *marifuga* demeurent dans le ruisseau Morrison pendant toute la durée de leur cycle vital (R.J. Beamish, comm. pers., 2008). Les adultes migrent peut-être vers l'amont avant la période de fraie (Renaud, 1997). En règle générale, les larves sont emportées par le courant lorsqu'elles émergent du nid (juin ou juillet) et sont dispersées de façon passive vers des habitats appropriés en aval (McPhail, 2007). On n'est au courant d'aucun obstacle dans le ruisseau Morrison qui nuirait aux déplacements de la lamproie, quel que soit son stade de vie (Ellefson, 2003).

Relations interspécifiques

D'après le comportement de la variété *marifuga* en laboratoire, on présume qu'elle est ectoparasite et qu'elle se nourrit de la carcasse d'autres poissons vivant dans le ruisseau Morrison (Beamish, 1985). Les proies/hôtes observés dans le ruisseau Morrison sont notamment la truite fardée côtière, la truite arc-en-ciel et la truite arc-en-ciel anadrome, le saumon coho, le saumon rose (*O. gorbuscha*), le saumon quinnat (*O. tshawytscha*) et le saumon kéta (*O. keta*). On a également remarqué un comportement cannibale en laboratoire (Beamish, 1985). On n'a cependant aucune preuve de parasitisme dans la nature. De 2002 à 2008, plus de 50 000 jeunes saumons coho, truites arc-en-ciel et truites fardées ont été capturés dans un barrage à poissons à l'embouchure du ruisseau Morrison (Morrison Creek Streamkeepers; tableau 2). Aucune lamproie n'était fixée sur ces poissons et les poissons capturés ne présentaient aucune cicatrice visible (Jim Palmer, comm. pers., 2008). Cela laisse supposer que l'étendue des activités d'alimentation est restreinte ou que la lamproie ne s'alimente pas de jeunes salmonidés (Beamish, 1985 et 2008). Le barrage à poissons est néanmoins en activité de mars à avril, ce qui représente une période ne correspondant pas du tout à la saison d'alimentation de la variété *marifuga* en laboratoire, qui s'échelonne de juillet à octobre (Beamish, 1985). La compétition pour des frayères chez les adultes et la compétition à l'état d'ammocètes est possible entre les 2 formes de *L. richardsoni* et avec la lamproie du Pacifique, qui vit elle aussi dans le ruisseau Morrison (Beamish et Withler, 1986). Beverly-Burton et Margolis (1982) ont décrit le *Ophioxenos lampetræ*, qui est un parasite digénien (ver plat) des ammocètes du *L. richardsoni* observé dans une autre rivière de l'île de Vancouver.

Adaptabilité

Il est facile de garder en captivité, dans un aquarium, des lamproies du ruisseau Morrison à l'état d'ammocètes, mais il est plus difficile de garder en captivité les adultes de la variété *marifuga*, car ils meurent fréquemment à la suite d'infections fongiques. En revanche, Beamish (1985) a déclaré n'avoir eu que peu de difficulté à élever en laboratoire toutes les autres espèces de lamproie de la Colombie-Britannique. Avec les soins appropriés, il est néanmoins possible de garder en captivité la lamproie du ruisseau Morrison pendant l'hiver, après sa métamorphose. De plus, elle frayera en captivité. Le taux de survie est plus élevé lorsque les lamproies sont bien nourries, qu'elles sont peu manipulées et qu'elles sont gardées dans de grands réservoirs, seules ou en petits groupes (Beamish, 1985).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

On s'est adonné à des activités de piégeage extensif de 1978 à 1984 dans le cadre d'études sur le cycle vital, mais les activités, les sites et la durée des études étaient variables d'une année à l'autre (Beamish et Withler, 1986) et peu de travaux d'inventaire ont été accomplis depuis (R.J. Beamish, comm. pers., 2008). Chaque année, entre les mois d'avril et de juin, les gardiens du ruisseau Morrison ont exploité, en coopération avec Pêches et Océans Canada, une barrière de dénombrement des saumoneaux à l'embouchure du ruisseau Morrison, et ce, depuis 2002 (tableau 2). Bien que des lamproies soient capturées et dénombrées et que la variété *marifuga* ait été observée chaque année que des lamproies étaient observées, aucune donnée n'a été consignée sur l'abondance relative des 2 variétés.

Abondance

Aucune estimation de la population des variétés types et *marifuga* de *L. richardsoni* n'est disponible pour le ruisseau Morrison et il est impossible d'effectuer une telle estimation vu les données existantes. On a rapporté que le *L. richardsoni* de la variété *marifuga* était capturé moins fréquemment pendant la période de fraie que les individus de la variété type (Beamish et Withler, 1986; J. Palmer, comm. pers., 2008). Dans d'autres cours d'eau, la densité des ammocètes de *L. richardsoni* pouvait atteindre 170/m² (Scott et Crossman, 1973).

Fluctuations et tendances

Les données disponibles, bien insuffisantes, n'indiquent pas clairement que l'abondance de la lamproie du ruisseau Morrison a fluctué de façon importante (tableau 2). Les prises totales de la variété *marifuga* ont été relativement stables de 1980 à 1984 et ont varié de 64 à 97 individus, bien que les efforts de pêche et les protocoles aient varié au fil des années (Beamish, 1985). Les documents relatifs à la barrière de dénombrement des saumoneaux indiquent que les prises annuelles de *L. richardsoni* varient de 18 à 53 individus. Les efforts de pêche étant cependant considérablement variables, il n'est donc pas clair combien était de la variété *marifuga*, même si certains ont pu être identifiés comme tel en raison de la coloration argentée de leur corps et de la présence de dents pointues (tableau 2; Morrison Creek Streamkeepers, 2008; J. Palmer, comm. pers., 2008).

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Le manque de renseignements sur la biologie générale de la variété *marifuga* nuit à la compréhension des facteurs limitatifs biologiques et de certaines menaces pour la population. Un certain nombre de menaces générales ont néanmoins été définies (Équipe nationale de rétablissement pour la lamproie du ruisseau Morrison, 2007); elles sont abordées ci-après. Les menaces qui ont été définies sont centrées sur l'emplacement du cours supérieur de ce petit cours d'eau, qui est pris en sandwich entre deux villes en croissance, et sur le fait que la route la plus achalandée de l'île de Vancouver (et l'une des plus achalandées de la Colombie-Britannique) traverse le cours supérieur du ruisseau. La répartition extrêmement restreinte de la lamproie du ruisseau Morrison décuple sa vulnérabilité aux menaces.

Aménagement des terres et exploitation forestière

Bien que l'exploitation forestière semble être en déclin dans le bassin hydrographique du ruisseau Morrison, la pression liée à l'expansion urbaine augmente clairement, vu l'expansion des deux villes qui bordent le ruisseau, ce qui aura probablement une incidence sur le ruisseau Morrison dans le futur. On prévoit que le Comox Valley Regional District et le Vancouver Island/Coast Development Regional connaîtront respectivement des taux de croissance des populations de 46 % (le 3^e taux le plus élevé sur 29 en Colombie-Britannique) et de 30 % (le 4^e taux le plus élevé sur 8 en Colombie-Britannique) (StatsBC, 2010). En général, les modifications de l'utilisation des terres et les pressions associées à de telles croissances changent l'hydrographie du ruisseau en augmentant les débits de pointe et en diminuant les débits de base (Hollis, 1975; Hicks *et al.*, 1991). Une augmentation des débits de pointe peut avoir des effets sur les poissons; elle peut par exemple contribuer à l'ouverture des chenaux, à l'affouillement du gravier qui renferme des œufs et au déplacement des individus (Booth, 1990; Bell *et al.*, 2001). Une diminution des débits de base peut faire augmenter les températures de l'eau, diminuer les concentrations d'oxygène dissous, réduire le volume d'habitat et modifier la structure des communautés (Grossman *et al.*, 1990; Wang *et al.*, 2001); une telle diminution peut être aggravée par les changements climatiques observés dans le sud de la Colombie-Britannique (Pike *et al.*, 2008). L'exploitation forestière et l'expansion urbaine favorisent généralement la sédimentation du chenal. Les dépôts de sédiments entravent l'écoulement de l'eau oxygénée à travers le gravier jusqu'aux œufs et, dans les cas extrêmes, peuvent colmater les habitats et déstabiliser les chenaux (Berkman et Rabeni, 1987). Les matériaux provenant de sources urbaines peuvent être contaminés par des métaux lourds qui sont présents en concentrations supérieures aux concentrations recommandées pour la vie aquatique (Hall *et al.*, 1991).

Déversements

La route d'arrière-pays de l'île longe l'axe fluvial du ruisseau Morrison sur un kilomètre, et traverse l'axe fluvial et un affluent du ruisseau. Il existe un important risque à long terme qu'une substance nocive s'infilte dans le ruisseau à la suite d'un accident. Le déversement important d'une substance toxique aurait probablement des répercussions graves sur la population, mais l'habitat approprié en amont de la route constituerait un refuge pour une partie de la population.

Lixiviat s'écoulant du site d'enfouissement

Le site d'enfouissement de Pidgeon Lake (20 ha, établi en 1964) est l'installation d'élimination des déchets principale pour le Comox Valley Regional District. Il est aménagé sur des résidus de mines de charbon, à environ 1 100 m au sud-ouest et en amont du ruisseau Morrison, au-dessus d'un aquifère non confiné hautement perméable. Aucune mesure de contrôle ou de collecte du lixiviat n'est en place et l'eau souterraine s'écoule en direction du ruisseau Morrison. Des puits de surveillance installés depuis 1993 montrent que le pH est faible et que les concentrations de sulfates, de manganèse et de fer sont élevées par rapport aux recommandations pour la qualité de l'eau potable, mais aucun effet n'a été observé dans les eaux de surface du ruisseau Morrison (EBA Consulting Engineers, 2004).

Bassin de proies en déclin

Le grand nombre de saumoneaux (saumon coho) qui sont produits dans le ruisseau Morrison (voir la section sur l'**habitat**) pourrait favoriser le développement de lamproies qui s'alimentent, lesquelles sont habituellement associées à l'accès au milieu marin, qui est plus productif (c.-à-d. qu'une disponibilité adéquate de l'hôte pourrait être nécessaire pour assurer la subsistance du type de lamproie qui s'alimente et du type qui ne s'alimente pas). L'abondance du saumon du Pacifique et de la truite (plusieurs espèces d'*Oncorhynchus*) est néanmoins en déclin sur toute la côte de la Colombie-Britannique, comme c'est le cas depuis plus d'un siècle en raison de la surpêche et de la destruction de l'habitat d'eau douce (Schoonmaker *et al.*, 2003), phénomène qui est aggravé par des périodes récurrentes de faible survie en mer (Beamish *et al.*, 1999; Bradford et Irving, 2000). En raison d'un échantillonnage s'étant échelonné sur moins de dix ans et de variations considérables entre les années, les données du barrage à poissons (tableau 2) ne montrent aucune tendance claire particulière aux populations de salmonidés du ruisseau Morrison. Si l'on présume que la variété *marifuga* s'alimente dans le ruisseau Morrison, ces espèces de salmonidés sont presque certainement sa principale proie; on s'attend alors à ce que tout déclin de ces espèces ait des effets négatifs sur la variété *marifuga* au sein de la population. La présence de la variété *marifuga* et l'aspect écologique de ses habitudes alimentaires doivent cependant faire l'objet de recherches documentaires et d'études avant que la possibilité de cette menace ne puisse être évaluée.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

La situation de la lamproie du ruisseau Morrison quant à sa conservation (tableau 3) englobe les variétés *marifuga* et type. En tant qu'espèce aquatique inscrite comme espèce en voie de disparition aux termes de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral, la population est protégée, c'est-à-dire qu'aucun tort ne peut lui être causé et elle ne peut être capturée. En outre, la *Loi sur les espèces en péril* interdit de détruire l'habitat essentiel d'une espèce, qui doit cependant être défini dans un programme de rétablissement ou un plan d'action approuvé, et un arrêté doit être pris par le ministre compétent avant que les interdictions ne puissent s'appliquer (*Loi sur les espèces en péril*, Lois du Canada, 2002, ch. 29, art. 57 et 58). Le terme habitat essentiel n'a pas été définis pour la lamproie du ruisseau Morrison, bien qu'un calendrier des études visant à définir le terme résidence soit inclus dans le programme de rétablissement (Équipe nationale de rétablissement pour la lamproie du ruisseau Morrison, 2007). En vertu de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral, l'habitat offre une certaine protection.

Tableau 3. Situation de la lamproie du ruisseau Morrison (*Lampetra richardsoni*) quant à sa conservation.

Autorité	Statut
NatureServe	G4G5T1Q (2005)
British Columbia Conservation Data Centre	S1 (2004)
COSEPAC	En voie de disparition (2000)
LEP	Annexe 1, en voie de disparition

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Richard J. Beamish (Ph.D.). Senior Scientist, Pacific Biological Station, Nanaimo (Colombie-Britannique).

Gloria Goulet. Coordinatrice, connaissances traditionnelles autochtones, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ontario)

Patrick Nantel (Ph.D.). Spécialiste de l'évaluation des espèces, Direction de l'intégrité écologique, Parcs Canada, Gatineau (Québec).

Jim Palmer. Morrison Creek Streamkeepers, Courtenay (Colombie-Britannique).

Claude Renaud (Ph.D.). Chercheur (ichtyologie), Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario).

Jordan Rosenfeld (Ph.D.). Co-chair, Non-Game Freshwater Fishes Recovery Team (C.-B.), Fisheries Research, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique).

Katrina Stipek. Data Request Specialist, Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Christie Whelan. Conseillère scientifique, Science des populations de poissons, Pêches et Océans Canada, Ottawa (Ontario).

SOURCES D'INFORMATION

Bainbridge, G., et J. Woodland. 1999. Morrison/Arden Creek mapping and inventory project: Sensitive habitat inventory and mapping (SHIM) surveys, Comox Valley Project Watershed Society.
http://www.morrisoncreek.org/shim/appendix_5/Lower_Morr_Arden_SHIM.pdf, Courtenay (Colombie-Britannique).

BCStats. 2010. British Columbia population protections – P.E.O.P.L.E. 34, disponible à l'adresse suivante : <http://www.bcstats.gov.bc.ca/data/pop/pop/popproj.asp>.

Beamish, F.W.H., et T.E. Medland. 1988. Age determination for lampreys, *Transactions of the American Fisheries Society* **117**:63-71.

Beamish, R.J. 1980. Adult biology of the river lamprey (*Lampetra ayresi*) and the Pacific lamprey (*Lampetra tridentata*) from the Pacific coast of Canada, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **37**:1906-1923.

Beamish, R.J. 1985. Freshwater parasitic lamprey on Vancouver Island and a theory of the evolution of the freshwater parasitic and non-parasitic life history types, pages 123-140, in R.E. Foreman, A. Gorbman, J.M. Dodd et R. Olsson, éditeurs, *Evolutionary biology of primitive fishes*, Plenum Publishing Corporation (New York).

Beamish, R.J. 1987. Evidence that parasitic and non-parasitic life history types are produced by one population of lamprey, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **44**:1779-1782.

Beamish, R.J., comm. pers. 2008. Conversation téléphonique avec M. Pearson, décembre 2008.

Beamish, R.J., et C.E. Neville. 1992. The importance of size as an isolating mechanism in lampreys, *Copeia* **1992**:191-196

Beamish, R.J., D.J. Noakes, G.A. McFarlane, L. Klyashtorin et V. Kurashov. 1999. The regime concept and natural trends in the production of Pacific salmon, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **56**:516-526.

Beamish, R.J., et R.E. Withler. 1986. A polymorphic population of lampreys that may produce parasitic and non-parasitic varieties, pages 31-49, in T. Uyeno, R. Arai, T. Taniuchi et K. Matsuura, éditeurs, *Indo-Pacific Fish Biology: Proceedings of the Second International Conference on Indo-Pacific Fishes*, Ichthyological Society of Japan, Tokyo.

- Beamish, R.J., J.H. Youson et L.A. Chapman. 1999. COSEWIC status report on the Morrison Creek Lamprey *Lampetra richardsoni* in Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 14 pages.
- Bell, E., W.G. Duffy et T.D. Roelofs. 2001. Fidelity and survival of juvenile coho salmon in response to a flood, *Transactions of the American Fisheries Society* **130**:450-458.
- Bell, M.A., et C.A. Andrews. 1997. Evolutionary consequences of post glacial colonization of fresh water by primitive anadromous fishes, pages 322-363, in B. Streit, T. Stadler et C.M. Lively, éditeurs, *Evolutionary Ecology of Freshwater Animals*, Birkhauser Verlag, Basel, SUISSE.
- Berkman, H.E., et C.F. Rabeni. 1987. Effect of siltation on stream fish communities, *Environmental Biology of Fishes* **18**:285-294.
- Beverly-Burton, M., et L. Margolis. 1982. *Ophioxenos lampetrae* sp. nov. (Digenea: Paramphistomidae) from ammocoetes of the western brook lamprey (*Lampetra richardsoni* Vladykov and Follett) in British Columbia, with comments on lamprey host-parasite relationships, *Canadian Journal of Zoology* **60**:2514-2520.
- Booth, D.B. 1990. Stream-channel incision following drainage-basin urbanization, *Water Resources Bulletin* **26**:407-417.
- Bradford, M., et J.R. Irvine. 2000. Land use, fishing, climate change, and the decline of Thompson River, British Columbia, coho salmon, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **57**:13-16.
- Campbell, I.C., et T.J. Doeg. 1989. Impact of timber harvesting and production on streams: A review, *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* **40**:519-539.
- Canadian Endangered Species Conservation Council (CESCC). 2006. Wild species 2005 : the general status of species in Canada. Minister of Public Works and Government Services Canada, Ottawa Ontario. 48 pages.
- Chamberlin, T.W., R.D. Harr et F.W. Everest. 1991. Timber harvesting, silviculture, and watershed processes, pages 181-206, in W.H. Meehan, éditeur, *Influences of forest and rangeland management on salmonid fishes and their habitats*, Special Publication 19, American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
- Close, D.A., M.S. Fitzpatrick et W.L. Hiram. 2002. The ecological and cultural importance of a species at risk of extinction, Pacific lamprey, *Fisheries* **27**:19-25.
- COSEPAC. 2008. Manuel des opérations et des procédures du COSEPAC, novembre 2008, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Disponible à l'adresse www.cosepac.gc.ca, Ottawa.
- Docker, M.F., J.H. Youson, R.J. Beamish et R.H. Devlin. 1999. Phylogeny of the lamprey genus *Lampetra* inferred from mitochondrial cytochrome *b* and ND3 gene sequences, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **56**:2340-2349.

- Docker, M.F. 2009. A review of the evolution of nonparasitism in lampreys and an update of the paired species concept, *in* L.R. Brown, S.D. Chase, P.B. Moyle, R.J. Beamish et M.G. Mesa, éditeurs, *Biology, Management, and Conservation of Lampreys in North America*, American Fisheries Society, Symposium 72, Bethesda (Maryland).
- EBA Consulting Engineers. 2004. Draft report: Pidgeon Lake Regional Landfill hydrological investigation, Comox Valley Regional District, Courtenay (Colombie-Britannique).
- Ellefson, J. 2003. Morrison Creek headwaters sensitive habitat inventory and monitoring report, Comox Valley Project Watershed Society, Courtenay (Colombie-Britannique). (<http://www.projectwatershed.bc.ca>, en anglais seulement).
- Équipe nationale de rétablissement pour la lamproie du ruisseau Morrison. 2007. Programme de rétablissement de la lamproie du ruisseau Morrison (*Lampetra richardsoni* var. *marifuga*) au Canada, Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, v + 32 pages.
- Espanhol, R., P.R. Almeida et M.J. Alves. 2007. Evolutionary history of lamprey paired species *Lampetra fluviatilis* (L.) and *Lampetra planeri* (Bloch) as inferred from mitochondrial DNA variation, *Molecular Ecology* **16**:1909-1924.
- Grossman, G.D., J.F. Dowd et M. Crawford. 1990. Assembly stability in stream fishes: a review, *Environmental Management* **14**:661-671.
- Hall, K.J., H. Schreier et S.J. Brown. 1991. Water quality in the Fraser River basin, pages 41-76, *in* A.H.J. Dorsey et J.R. Griggs, éditeurs, *Water in sustainable development: Exploring our common future in the Fraser River basin*, Westwater Research Centre, University of British Columbia, Vancouver.
- Hicks, B.J., R.L. Beschta et R.D. Harr. 1991. Long term changes in streamflow following logging in western Oregon and associated fisheries implications, *Water Resources Bulletin* **27**:217-226.
- Hollis, G.E. 1975. The effect of urbanization on floods of different recurrence interval, *Water Resources Research* **11**:431-434.
- Larsen, L.O. 1980. Physiology of adult lampreys, with special regard to natural starvation, reproduction and death after spawning, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **37**:1762-1779.
- Kucheryavyi, A.V., K.A. Savvaitova, D.S. Pavlov, M.A. Gruzdeva, K.V. Kuzishchin et J.A. Stanford. 2007. Variations of life history strategy of the Arctic lamprey *Lethenteron camtschaticum* from the Utkholok River (Western Kamchatka), *Journal of Ichthyology* **47**:37-52.
- Manion, P.J., et L.H. Hanson. 1980. Spawning behaviour and fecundity of lampreys from the upper three Great Lakes, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **37**:1635-1640.

- McDermott, H. 2003. The lamprey of Morrison Creek, rapport inédit. Disponible à partir du site Morrison Creek Streamkeepers <http://www.morrisoncreek.org/mclamprey.php>.
- McIntyre, J.D. 1969. Spawning behaviour of the brook lamprey *Lampetra planeri*, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* **26**:3252-3254.
- McPhail, J. D. 2007. The freshwater fishes of British Columbia, University of Alberta Press, Edmonton, xxiii + 620 pages.
- McPhail, J.D., et R. Carveth 1994. Field key to the freshwater fishes of British Columbia, Superior Repro, Vancouver, ii + 239 pages.
- Meeuwig, M.H., et J.M. Bayer. 2005. Morphology and aging precision of statoliths from larvae of Columbia River basin lampreys, *North American Journal of Fisheries Management* **25**:38-48.
- Meeuwig, M.H., J.M. Bayer et J.G. Seelye. 2005. Effects of temperature on survival and development of early life stage Pacific and western brook lamprey, *Transactions of the American Fisheries Society* **134**:19-27.
- Moore, J.W., et J.M. Mallatt. 1980. Feeding of larval lamprey, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **37**:1658-1664.
- Morrison Creek Streamkeepers. 2008. Morrison Creek watershed <http://www.morrisoncreek.org/assessment.php> (consulté le 12 décembre 2008, en anglais seulement).
- Mosher, D.C., A.T. Antony et T. Hewitt. 2004. Late Quaternary deglaciation and sea-level history of eastern Juan de Fuca Strait, Cascadia, *Quaternary International* **121**:23-39.
- Mundahl, N.D., C. Erickson, M.R. Johnston, G.A. Sayeed et S. Taubel. 2005. Diet, feeding rate, and assimilation efficiency of American brook lamprey larvae, *Environmental Biology of Fishes* **72**:67-72.
- NatureServe. 2009. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], Version 7.0, NatureServe, Arlington (Virginie). Disponible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer>. (consulté le 25 juillet 2009, en anglais seulement).
- Nei, M. 1978. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals, *Genetics* **89**:583-590.
- Palmer, J., comm. pers. 2008. Correspondance par courriel et conversation téléphonique avec M. Pearson, décembre 2008, Morrison Creek Streamkeepers, Courtenay (Colombie-Britannique).
- Pike, R.G., D.L. Spittlehouse, K.D. Bennett, V.N. Eggington, P.J. Tschaplinski, T.Q. Murdock et A.T. Werner. 2008. A summary of climate change effects on watershed hydrology, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique et Range Forest Research Branch, Victoria (Colombie-Britannique), Extension Note 87.

- Pletcher, F.T. 1963. The life history and distribution of lampreys in the Salmon and certain other rivers in British Columbia, Canada, thèse de maîtrise ès sciences, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver.
- Potter, I.C. 1980a. Ecology of larval and metamorphosing lamprey, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **37**:1641-1657.
- Potter, I.C. 1980b. The Petromyzoniformes with particular reference to paired species, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **37**:1595-1615.
- Province de la Colombie-Britannique. 2008. Fisheries Inventory Data Queries <http://a100.gov.bc.ca/pub/fidq/main.do> (consulté le 14 décembre 2008, en anglais seulement).
- Renaud, C.B. 1997. Conservation status of northern hemisphere lampreys (Petromyzontidae), *Journal of Applied Ichthyology* **13**:143-148.
- Richards, J.E., R.J. Beamish et F.W.H. Beamish. 1982. Descriptions and keys for ammocoetes of lampreys from British Columbia, Canada, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **39**:1484-1495.
- Salewski, V. 2003. Satellite species in lampreys: a worldwide trend for ecological speciation in sympatry? *J. Fish Biol.* **63**:267-279
- Schoonmaker, P., T. Gresh, J. Lichatowich et H.D. Radtke. 2003. Past and present Pacific salmon abundance: Bioregional estimates for key life history stages, pages 33-40, in J. Stockner, éditeur, *Nutrients in salmonid ecosystems: sustaining production and biodiversity*, American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
- Schreiber, A., et R. Engelhorn. 1998. Population genetics of a cyclostome species pair, river lamprey (*Lampetra fluviatilis* L.) and brook lamprey (*Lampetra planeri* Bloch), *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* **36**:85-99.
- Scott, W.B., et E.J. Crossman 1973. Poissons d'eau douce du Canada, Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Pêches et Océans Canada, Ottawa, xviii+ 1 026 pages.
- Stone, J. 2006. Observations on nest characteristics, spawning habitat, and spawning behaviour of Pacific and western brook lamprey in a Washington stream, *Northwestern Naturalist* **87**:225-232.
- Sutton, T.M., et S.H. Bowen. 1994. Significance of organic detritus in the diet of larval lampreys in the Great Lakes Basin, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **51**:2380-2387.
- Taylor, E.B. 1999. Species pairs of north temperate freshwater fishes: Evolution, taxonomy, and conservation, *Reviews in Fish Biology and Fisheries* **9**:299-324.
- Vérificateur général du Canada. 2009. Rapport du Commissaire à l'environnement et au développement durable – printemps 2009. www.oag-bvg.gc.ca (consulté le 27 juin 2009).

- Vladykov, V.D., et W.I. Follett. 1965. *Lampetra richardsoni*, a new non-parasitic species of lamprey (Petromyzonidae) from western North America, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* **22**:139-158.
- Vladykov, V.D., et E. Kott. 1979. Satellite species among the Holarctic lampreys, *Canadian Journal of Zoology* **57**:860-867.
- Wang, L., J. Lyons, P. Kanehl et R. Bannerman. 2001. Impacts of urbanization on stream habitat and fish across multiple spatial scales, *Environmental Management* **28**:255-266.
- Whitehead, P.G., et M. Robinson. 1993. Experimental basin studies - an international and historical perspective of forest impacts, *Journal of Hydrology* **145**:217-230.
- Youson, J.H., et R. J. Beamish. 1991. Comparison of the internal morphology of adults of a population of lampreys that contains a non-parasitic life-history type, *Lampetra richardsoni*, and a potentially parasitic form, *L. richardsoni* var. *marifuga*, *Canadian Journal of Zoology* **69**:628-637.
- Youson, J.H., W.M. Elliott, R.J. Beamish et D.W. Wang. 1988. A comparison of endocrine pancreatic tissue in four species of lampreys in British Columbia: a morphological and immunohistochemical study, *General and Comparative Endocrinology* **70**:247-261.
- Zanandrea, G. 1959. Speciation among lampreys, *Nature*, London **184**:380.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Mike Pearson, Ph.D., détient un doctorat en sciences de l'environnement et gestion des ressources de l'Université de la Colombie-Britannique (2004). Sa thèse de doctorat portait essentiellement sur l'écologie, le statut et les possibilités de rétablissement du meunier de Salish (*Catostomus* sp.) et du naseux Nooky (*Rhinichthys cataractæ*), deux espèces inscrites en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Il est membre de l'équipe nationale de rétablissement des poissons d'eau douce non pêchés (National Recovery Team for Non-Game Freshwater Fishes) (Colombie-Britannique), il est l'auteur principal du programme de rétablissement du naseux Nooksack (2008) en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* et il est l'auteur de la mise à jour de l'Évaluation et du Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux Nooksack (2007). Il est également l'auteur principal du site Web Species at Risk and Local Government: A Primer for British Columbia (www.speciesatrisk.bc.ca). À l'heure actuelle, M. Pearson dirige Pearson Ecological, une société d'experts-conseils de Vancouver qui se spécialise dans les enjeux liés aux espèces en péril et la remise en état de l'habitat aquatique.

COLLECTIONS EXAMINÉES

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

Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique)

University of Washington Fish Collection, Seattle (Washington)

Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario)