

Programme de rétablissement de la lamproie de Vancouver (*Lampetra macrostoma*) au Canada

Lamproie de Vancouver

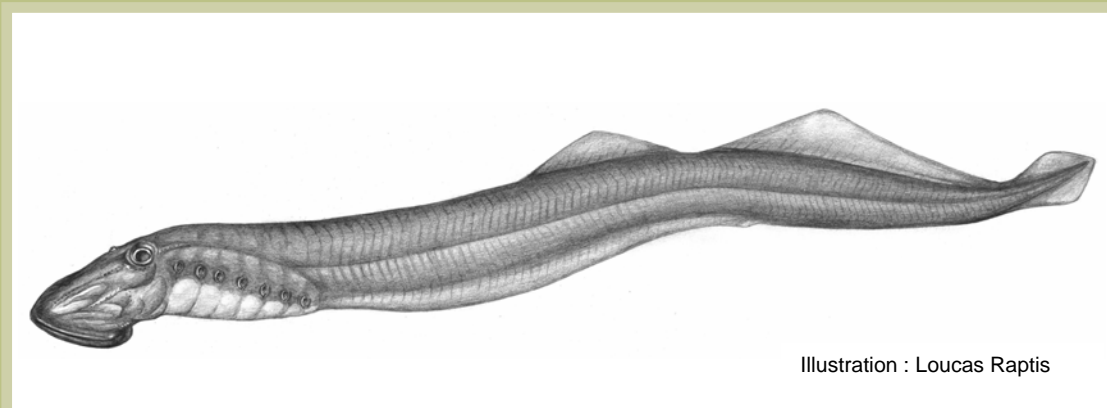


Illustration : Loucas Raptis

Septembre 2007



La série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*

Qu'est-ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)?

La LEP est la loi que le gouvernement fédéral a promulguée à titre de contribution majeure à l'effort commun déployé à l'échelon national pour protéger et conserver les espèces en péril au Canada. Entrée en vigueur en 2003, elle a notamment pour but de « *permettre le rétablissement de celles [espèces sauvages] qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées* ».

Qu'est-ce que le rétablissement?

Dans le contexte de la conservation des espèces en péril, le **rétablissement** est un processus qui permet d'arrêter ou de renverser le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays et de supprimer ou de réduire les menaces qui pèsent sur elle afin d'améliorer ses chances de survie à l'état sauvage. L'espèce est considérée comme **rétablie** lorsque son maintien à long terme à l'état sauvage est assuré.

Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

Un programme de rétablissement est un document de planification qui établit les mesures à prendre pour mettre un terme au déclin d'une espèce ou le renverser. Il fixe des buts et des objectifs et définit les principaux domaines dans lesquels des mesures doivent être prises. La planification détaillée se déroule à l'étape de la mise en œuvre du plan d'action.

Les provinces et les territoires de même que trois organismes fédéraux (Environnement Canada, Parcs Canada et Pêches et Océans Canada) se sont engagés à élaborer des programmes de rétablissement dans le cadre de l'Accord pour la protection des espèces en péril. Les articles 37 à 46 de la LEP (http://www.registrelep.gc.ca/the_act/default_f.cfm) énoncent les éléments fondamentaux des programmes de rétablissement publiés dans la présente série et leur processus d'élaboration.

Selon la situation de l'espèce et la date à laquelle elle a été évaluée, un programme de rétablissement doit être préparé dans un délai d'un à deux ans suivant l'inscription de l'espèce à la liste des espèces sauvages en péril. Un délai de trois à quatre ans est accordé pour les espèces qui ont été inscrites automatiquement lorsque la LEP est entrée en vigueur.

Prochaines étapes

Dans la plupart des cas, on élaborera un ou plusieurs plans d'action pour préciser et orienter la mise en œuvre du programme de rétablissement. Toutefois, les orientations exposées dans ce programme sont suffisantes pour que l'on puisse commencer à solliciter la participation des collectivités, des responsables de la conservation ainsi que des utilisateurs du territoire aux activités de rétablissement. En outre, l'absence de certitude scientifique ne saurait justifier le report de l'application de mesures efficaces pour prévenir la disparition ou le déclin de l'espèce.

La série

La présente série réunit les programmes de rétablissement préparés ou adoptés par le gouvernement fédéral en vertu de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à la série à mesure que de nouvelles espèces seront inscrites et que des programmes seront mis à jour.

Pour en savoir plus

Pour de plus amples renseignements sur la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et sur les initiatives de rétablissement, consulter le Registre public de la LEP (<http://www.registrelep.gc.ca/>) ainsi que le site Web du Secrétariat du rétablissement (http://www.especeesenperil.gc.ca/recovery/default_f.cfm).

Programme de rétablissement de la lamproie de Vancouver (*Lampetra macrostoma*) au Canada

Septembre 2007

Référence à citer

Équipe de rétablissement de la lamproie de Vancouver. 2007. Programme de rétablissement de la lamproie de Vancouver (*Lampetra macrostoma*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, ix + 25 pp.

Exemplaires supplémentaires

Des exemplaires supplémentaires peuvent être téléchargés à partir du site Web du Registre public de la LEP (<http://www.registrelep.gc.ca/>).

Illustration de la couverture : Loucas Raptis/tous droits réservés, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

Also available in English under the title:

“Recovery Strategy for the Vancouver Lamprey (*Lampetra Macrostoma*) in Canada”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et des Océans, 2007. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-662-07243-0

N° de catalogue En3-4/34-2007F-PDF

Le contenu du présent document (sauf l'illustration de la couverture) peut être utilisé sans permission, à condition que la source soit adéquatement citée.

DÉCLARATION

Le présent programme de rétablissement de la lamproie de Vancouver a été élaboré par Pêches et Océans Canada et le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. Pêches et Océans Canada a passé en revue ce document et l'accepte en tant que programme de rétablissement pour la lamproie de Vancouver, conformément aux exigences de la *Loi sur les espèces en péril*. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique a quant à lui passé en revue et accepté le présent document en tant qu'avis scientifique.

Le présent document précise les programmes de rétablissement qui sont jugés nécessaires, d'après les meilleures connaissances scientifiques et biologiques disponibles, pour le rétablissement des populations de lamproies de Vancouver au Canada. La réussite du rétablissement de cette espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties qui participent à la mise en œuvre des orientations formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer sur Pêches et Océans Canada ou sur une autre instance seulement. Dans l'esprit de l'*Accord national pour la protection des espèces en péril*, le ministre des Pêches et des Océans invite tous les Canadiens à se joindre à Pêches et Océans Canada pour appuyer le présent programme et le mettre en œuvre au profit de la lamproie de Vancouver et de l'ensemble de la société canadienne. Pêches et Océans Canada et le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique s'appliqueront à soutenir, dans la mesure du possible, l'exécution de ce programme avec les ressources disponibles et compte tenu de leurs responsabilités générales à l'égard de la conservation des espèces en péril. Le ministre rendra compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

Un ou plusieurs plans d'action détaillant les mesures de rétablissement qu'il faudra prendre pour appuyer la conservation de l'espèce viendront s'ajouter au présent programme. Le ministre mettra en œuvre des moyens pour s'assurer, dans la mesure du possible, que les Canadiens intéressés à ces mesures ou touchés par celles-ci soient consultés.

AUTORITÉS RESPONSABLES

En vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada est l'autorité responsable de la lamproie de Vancouver. Le gouvernement de la Colombie-Britannique a également codirigé l'élaboration du présent programme de rétablissement.

AUTEURS

Le MPO et le gouvernement de la Colombie-Britannique ont collaboré à l'élaboration du présent programme de rétablissement. On a réuni une équipe de rétablissement chargée de formuler des recommandations fondées sur des données scientifiques au gouvernement concernant le rétablissement de la lamproie de Vancouver. Les membres de l'équipe de rétablissement de la lamproie de Vancouver sont les suivants :

Jordan Rosenfeld, ministère de l'Environnement (coprésident)
Dan Sneep, MPO (coprésident)
Todd Hatfield, Solander Ecological Research (coordinateur)
Dick Beamish, MPO

John Richardson, UBC
Dolph Schluter, UBC
Eric Taylor, UBC

REMERCIEMENTS

Pêches et Océans Canada et le gouvernement de la Colombie-Britannique remercient les experts techniques qui ont pris part à la rédaction du présent programme pour leur temps et les efforts qu'ils ont déployés pour assister aux réunions et examiner le document. L'élaboration du présent programme de rétablissement a été financée en partie par le Habitat Conservation Trust Fund de la Colombie-Britannique.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, le but de l'évaluation environnementale stratégique (EES) est d'incorporer les considérations environnementales dans l'élaboration de projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue environnemental.

La planification du rétablissement profitera aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Il est toutefois reconnu que des programmes peuvent produire, sans que cela ne soit voulu, des effets environnementaux négatifs qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des impacts possibles sur les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement compris dans le programme lui-même, mais sont également résumés ci-après.

Le présent programme de rétablissement sera manifestement bénéfique pour l'environnement en favorisant le rétablissement de la lamproie de Vancouver. La possibilité que ce programme ait des effets négatifs non voulus sur d'autres espèces a été prise en considération. L'EES conclut que le présent programme profitera manifestement à l'environnement et qu'il n'entraînera aucun effet négatif important. Se reporter aux sections suivantes du document : Description de l'espèce – Biologie – généralités, Rôle écologique et Facteurs limitatifs; Effets potentiel de la gestion sur d'autres espèces; Approches recommandées/Portée du rétablissement.

RÉSIDENTENCE

Dans la LEP, la « résidence » est définie comme suit : « *Gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation.* » [paragraphe 2(1)].

Les descriptions de la résidence ou les raisons pour lesquelles le concept de résidence ne s'applique pas à une espèce donnée sont publiées dans le Registre public de la LEP : http://www.sararegistry.gc.ca/plans/residence_f.cfm.

PRÉFACE

La lamproie de Vancouver est un poisson dulcicole qui relève de la compétence du gouvernement fédéral. Conformément à l'article 37 de la LEP, le ministre compétent doit préparer des programmes de rétablissement pour les espèces qui ont été désignées comme étant disparues du pays, menacées ou en voie de disparition. La lamproie de Vancouver a été désignée en tant qu'espèce menacée en vertu de la LEP en juin 2003. Pêches et Océans Canada – Région du Pacifique a codirigé, avec le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, l'élaboration du présent programme de rétablissement. Le présent programme de rétablissement respecte les exigences de la LEP (articles 39 à 41) sur le plan du contenu et du processus.

RÉSUMÉ

La lamproie de Vancouver (*Lampetra macrostoma*) est une espèce dérivée de la lamproie du Pacifique (*L. tridentata*) qui ne serait présente que dans les lacs Cowichan et Mesachie, sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique. *L. macrostoma* est considérée en tant qu'espèce distincte en raison de ses caractéristiques morphologiques et physiologiques uniques, principalement son grand disque oral et son adaptation physiologique à l'eau douce. Toutefois, une certaine incertitude phylogénétique demeure et exige la tenue d'études plus poussées. La recherche concernant cette espèce a été limitée, voire nulle, depuis les années 1980, et aucune conclusion définitive ne peut être formulée à l'aide des données actuelles sur la situation de la population et les tendances qu'elle affiche. La répartition extrêmement endémique de l'espèce est le principal facteur qui a mené à sa désignation en tant qu'espèce menacée et nous porte à croire que l'espèce demeurera toujours à risque jusqu'à un certain point.

Une multitude de facteurs menacent la lamproie de Vancouver et son habitat, mais l'ampleur et la gravité des menaces demeurent inconnues. Le présent programme de rétablissement est axé sur la viabilité à long terme de la lamproie de Vancouver et offre diverses approches axées sur l'atteinte de ce but. La priorité consiste à combler les lacunes dans les données qui empêchent la conservation de l'espèce et à recueillir de l'information pour permettre la délimitation de son habitat essentiel dans la nature. Les activités qui ont pour but de protéger et de mettre en valeur d'autres espèces de poissons et d'animaux sauvages devraient également profiter à la lamproie de Vancouver et vice versa.

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION	v
AUTORITÉS RESPONSABLES	v
AUTEURS	v
REMERCIEMENTS	vi
ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE	vi
RÉSIDENCE	vi
PRÉFACE	vii
RÉSUMÉ	viii
TABLE DES MATIÈRES	ix
INFORMATION SUR L'ESPÈCE	1
1. Description de l'espèce.....	1
1.1 Biologie – généralités	1
1.2 Répartition	4
1.3 Abondance	4
1.4 Importance pour l'homme.....	4
2. Description des besoins de l'espèce	5
2.1 Besoins biologiques, rôle écologique et facteurs limitatifs	5
2.2 Besoins en matière d'habitat	6
3. Menaces	7
4. Tendances relatives à l'habitat	10
5. Protection de l'habitat	11
6. Habitat essentiel	11
6.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce.....	11
6.2 Programmes d'étude	12
6.3 Exemples d'activités qui sont susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel	13
7. But du rétablissement.....	13
8. Objectifs de rétablissement	13
9. Approche axée sur l'atteinte des objectifs de rétablissement.....	14
10. Conflits et difficultés prévus	19
10.1 Impacts potentiels de la gestion sur d'autres espèces.....	19
11. Faisabilité du rétablissement.....	19
12. Approche recommandée / Échelle du rétablissement.....	20
13. Lacunes dans les connaissances	21
14. Mesures déjà prises ou en cours	21
15. Achèvement des plans d'action	22
16. Références citées	22
ANNEXE I - REGISTRE DES INITIATIVES DE COLLABORATION ET DE CONSULTATION .24	

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Noms communs – Lamproie de Vancouver, lamproie du lac Cowichan, lamproie de lac.

Nom scientifique – *Lampetra macrostoma*.

Sommaire de l'évaluation du COSEPAC – Mai 2000.

Désignation par le COSEPAC – Espèce menacée.

Désignation selon la LEP – Espèce menacée, juin 2003.

Justification de la désignation par le COSEPAC – Cette espèce parasite confinée aux eaux intérieures est endémique à la Colombie-Britannique et n'est présente que dans une zone très restreinte. Elle est en péril en raison de l'activité humaine intensive.

Présence au Canada – Colombie-Britannique.

Historique de la désignation – Désignée en tant qu'espèce préoccupante en avril 1986.

Désignation réexaminée et confirmée en avril 1998. Situation réexaminée et désignation en tant qu'espèce menacée en novembre 2000. Dernière évaluation fondée sur un rapport de situation (Beamish, 1998).

1. DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

1.1 Biologie – généralités

Les lamproies sont des membres de la classe *Agnatha*, des poissons sans mâchoire. Elles sont caractérisées par un corps cylindrique sans écaille, semblable à celui d'une anguille, et par une bouche adhésive ronde munie d'une série de dents odontoïdes pointues. Elles possèdent une petite nageoire caudale, une longue nageoire dorsale, souvent en deux parties distinctes; elles n'ont pas de nageoires ventrales (figure 1). La nature cartilagineuse de leur squelette explique pourquoi peu de fossiles ont été trouvés. Les lamproies possèdent sept paires de branchies qui ont la forme de poches, chacune ayant sa propre ouverture donnant sur l'extérieur (Scott et Crossman, 1973). On dénombre environ de 40 à 45 espèces de lamproies réparties dans neuf genres, selon l'interprétation actuelles des experts (ITIS, 2005).

En général, les lamproies sont présentes dans les eaux tempérées marines et douces; à l'échelle mondiale, on les trouve surtout dans l'hémisphère nord (Scott et Crossman, 1973). Environ le tiers des espèces de lamproies sont anadromes. Selon l'espèce, la lamproie adulte deviendra un parasite d'autres espèces de poissons ou ne s'alimentera pas du tout. Toutes les lamproies sont sémelpares et meurent peu de temps après le frai (Larson, 1980).

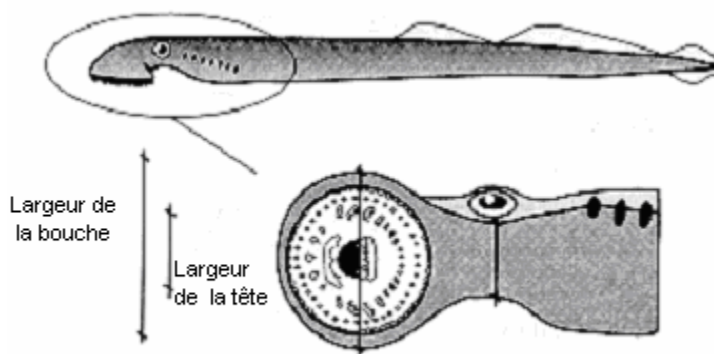


Figure 1. Illustration d'une lamproie de Vancouver (de McPhail et Carveth, 1993).

Il est difficile de déterminer avec exactitude l'âge des lamproies (Beamish et Medland, 1988; Kostow, 2002). Elles possèdent une phase larvale distincte suivie d'une métamorphose (Scott et Crossman, 1973), mais le temps précédant la métamorphose (parfois appelée transformation) varie selon l'espèce. Les larves, appelées ammocètes (figure 2), vivent dans des trous présents dans les sédiments des cours d'eau et des lacs (Scott et Crossman, 1973). Les ammocètes ont des yeux qui ne peuvent voir; les dents et le disque oral sont absents, et la bouche est couverte par un capuchon oral. Les ammocètes s'alimentent en filtrant des végétaux microscopiques ainsi que des matières animales et des débris organiques à l'aide de leur capuchon oral (p. ex. Manion, 1967; Moore, 1973, 1980; Sutton *et al.*, 1994; Mundahl *et al.*, 2005).

On trouve, en Colombie-Britannique, quatre espèces de lamproies¹ qui ont été décrites (Beamish, 1985). La lamproie de l'Ouest, *Lampetra richardsoni*, est une espèce d'eau douce non anadrome et non parasite que l'on rencontre fréquemment dans les cours d'eau. La lamproie du Pacifique, *L. tridentata*, est quant à elle anadrome et parasite. On l'observe fréquemment dans les cours d'eau côtiers et dans les zones côtières marines. La lamproie de rivière, *L. ayresi*, est anadrome et parasite. Elle peut être très abondante dans le fleuve Fraser et est courante dans le détroit de Georgia pendant sa phase parasitaire. Peu de recherche a été effectuée sur cette espèce à l'extérieur du bassin de Georgia. *L. macrostoma*, décrite initialement par Beamish (1982), est une espèce parasite qui serait dérivée de *L. tridentata*. Elle n'a été signalée que dans les lacs Cowichan et Mesachie, sur l'île de Vancouver (Beamish, 1998). Les noms communs de *L. macrostoma* sont lamproie de Vancouver, lamproie du lac Cowichan ou lamproie de lac. Dans le présent programme de rétablissement, nous l'appellerons lamproie de Vancouver, qui est le nom sous lequel elle a été inscrite dans la liste de la LEP.

¹ Un cinquième taxon distinct est présent dans le ruisseau Morrison, sur l'île de Vancouver, mais n'a pas été désigné officiellement en tant qu'espèce distincte.

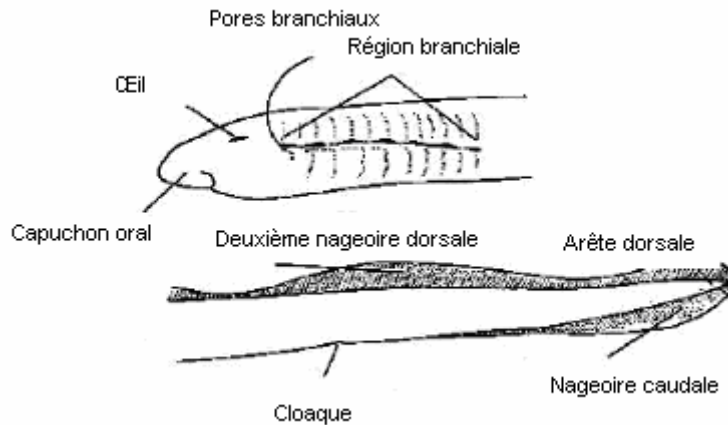


Figure 2. Caractéristiques externes des ammocètes (de McDermott, 2003).

L. macrostoma est considérée comme une espèce distincte en raison de ses caractéristiques morphologiques et physiologiques uniques. De nombreuses différences existent entre *L. tridentata* et *L. macrostoma*, y compris certains traits non signalés (R. Beamish, données non publiées), mais les principales différences résident dans la taille du disque oral et l'adaptation physiologique aux eaux douces et marines (Beamish, 1982). Le disque oral est le principal trait que l'on utilise pour définir et différencier les espèces de lamproies parasites (Vladykov et Kott, 1979); le disque de la lamproie de Vancouver couvre une superficie environ des deux tiers supérieure à celle couverte par celui d'un individu de *L. tridentata* de taille semblable, et on observe également certaines différences dans la dentition (Beamish, 1982). Physiologiquement, la lamproie de Vancouver est mieux adaptée à la vie en eau douce (bien qu'elle puisse survivre en eau salée), tandis que la lamproie du Pacifique est mieux adaptée à la vie en eau marine (Beamish, 1982). En fait, il n'existe aucune preuve de la capacité de survie de *L. tridentata* en eau douce après la métamorphose, sauf lorsqu'elle y revient pour se reproduire (Beamish, 1982; Clarke et Beamish, 1988). *L. macrostoma* affiche également une taille totale plus petite et a des yeux plus grands, une section prébranchiale plus longue et probablement un tronc plus court, comparativement à *L. tridentata* (Beamish, 1982).

Beamish (1982) indique qu'il est justifié de considérer *L. macrostoma* comme une espèce distincte, étant donné que l'importance des différences de ces traits est équivalente ou supérieure à celle d'autres espèces dérivées de *L. tridentata*. Toutefois, le statut taxonomique de la lamproie de Vancouver demeure quelque peu incertain. Les seules études génétiques menées sur cette espèce jusqu'à maintenant (Docker *et al.*, 1999) indiquent que *L. macrostoma* ne peut être distinguée génétiquement de *L. tridentata* (et d'un deuxième dérivé de *L. tridentata*, la lamproie du ruisseau Pit-Klamath, *L. lethophaga*, de Californie). Ces résultats laissent sous-entendre que les deux espèces sont des dérivés récents de *L. tridentata*, et il faut effectuer des analyses génétiques plus poussées si l'on veut établir avec plus de précision les relations phylogénétiques entre ces espèces étroitement apparentées.

La taille de la lamproie de Vancouver varie de 18 à 27 cm, les femelles étant légèrement plus petites que les mâles (Beamish, 1985). La taille moyenne des lamproies venant de se métamorphoser est de 11,7 cm (Beamish, 1985). La croissance importante qui survient après la métamorphose jusqu'à l'âge adulte indique que l'espèce est un parasite obligatoire (Beamish, 1985). Il est possible de recueillir des ammocètes dans les sédiments des lacs et des cours d'eau, mais les adultes ne sont faciles à capturer que pendant la période de frai (Beamish, 1998). En conséquence, on sait très peu de chose sur le stade jeune adulte.

Comme toutes les lamproies, la lamproie de Vancouver se reproduit une fois et meure peu de temps après (Beamish, 1998). La saison de frai s'échelonne de mai à août. La durée des stades larvaires et adultes est inconnue, mais on pense que la lamproie de Vancouver passe environ six ans au stade larvaire et vit deux ans après sa métamorphose (Beamish, 1998). La métamorphose survient de juillet à octobre; les jeunes adultes demeureraient dans le substrat jusqu'au printemps suivant (Beamish, 1998). L'alimentation active des adultes débiterait au printemps suivant la métamorphose et se poursuivrait jusqu'avant le frai, le printemps ou l'été suivant (Beamish, 1982). Les adultes s'alimentent facilement sur des poissons vivants (Beamish, 1982), comme en témoignent nombre des poissons recueillis dans le lac Cowichan qui présentent des cicatrices et des blessures provoquées par des lamproies (Carl, 1953, cité dans Beamish, 1982; Beamish, 1982).

1.2 Répartition

La lamproie de Vancouver est fortement endémique. Elle n'a été observée que dans les lacs Cowichan et Mesachie, au sud de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique, et dans les tronçons inférieurs des affluents de ces lacs (figure 3). Ces deux lacs sont adjacents et sont reliés par la rivière Robertson, le lac Bear et un cours d'eau anonyme, parfois appelé ruisseau Mesachie. On ne relève pas d'obstacle infranchissable pour les poissons en aval du lac Cowichan, comme en témoignent chaque année des salmonidés anadromes qui utilisent le lac et ses affluents pour le frai et la croissance. La lamproie du Pacifique est courante en aval de la décharge du lac, mais n'a pas été observée en amont de ce point (Beamish, 1982). De même, la lamproie de Vancouver n'a pas été observée elle non plus en aval de la décharge du lac (Beamish, 1982).

1.3 Abondance

On recense peu de recherches, sinon aucune, sur cette espèce depuis les années 1980, et aucune estimation de la population totale ou de l'abondance au sein de l'habitat n'a jamais été effectuée. L'incidence des cicatrices et des plaies provoquées par des lamproies sur des salmonidés indique cependant que l'abondance fluctue (Beamish, 1998), mais l'ampleur et la fréquence des fluctuations demeurent inconnues. On pense que les populations de lamproies fluctuent en fonction de la disponibilité des proies (Beamish, 1998). Rien n'indique que l'espèce est particulièrement rare ou en déclin; toutefois, aucune conclusion définitive ne peut être établie à partir des données disponibles. Beamish (1998) estime que l'abondance des adultes oscille entre 1 000 et 2 000 individus dans les deux lacs.

1.4 Importance pour l'homme

La lamproie de Vancouver est principalement importante en raison de sa valeur scientifique. L'espèce n'a aucune valeur marchande. En tant qu'espèce parasite s'alimentant de façon prédominante sur les salmonidés (un groupe d'espèces de valeur très élevée), la lamproie n'est pas bien considérée en général. Le fait que des lamproies introduites aient causé des dommages considérables dans d'autres réseaux (Fuller *et al.*, 2005) contribuerait à la mauvaise réputation des lamproies. Par contre, d'autres considèrent la lamproie de Vancouver comme étant un membre de la faune indigène, avec sa propre valeur intrinsèque, son rôle écologique et sa contribution à la biodiversité, et lui accordent une valeur spéciale du point de vue de l'éducation et de la recherche. En tant que sujet scientifique, la lamproie de Vancouver représente un intérêt considérable en raison de son endémisme extrême et en tant qu'espèce d'évolution récente. Il s'agit du seul exemple connu d'un parasite d'eau douce dérivé de *L. tridentata* au Canada, et sa valeur scientifique réside dans le fait qu'elle constitue un exemple

de la résilience qui, dans la succession des cycles évolutifs, constitue un facteur déterminant dans la réussite évolutionnaire de la lamproie. La lamproie de Vancouver peut également avoir une valeur culturelle pour les Premières nations, même si les consultations tenues par Pêches et Océans Canada avec les Premières nations en mai 2006 n'ont pas permis de recueillir d'information sur la valeur culturelle de l'espèce. Il convient toutefois de noter que la lamproie du Pacifique a une valeur culturelle importante pour les Premières nations dans certaines régions (Close *et al.*, 2002).

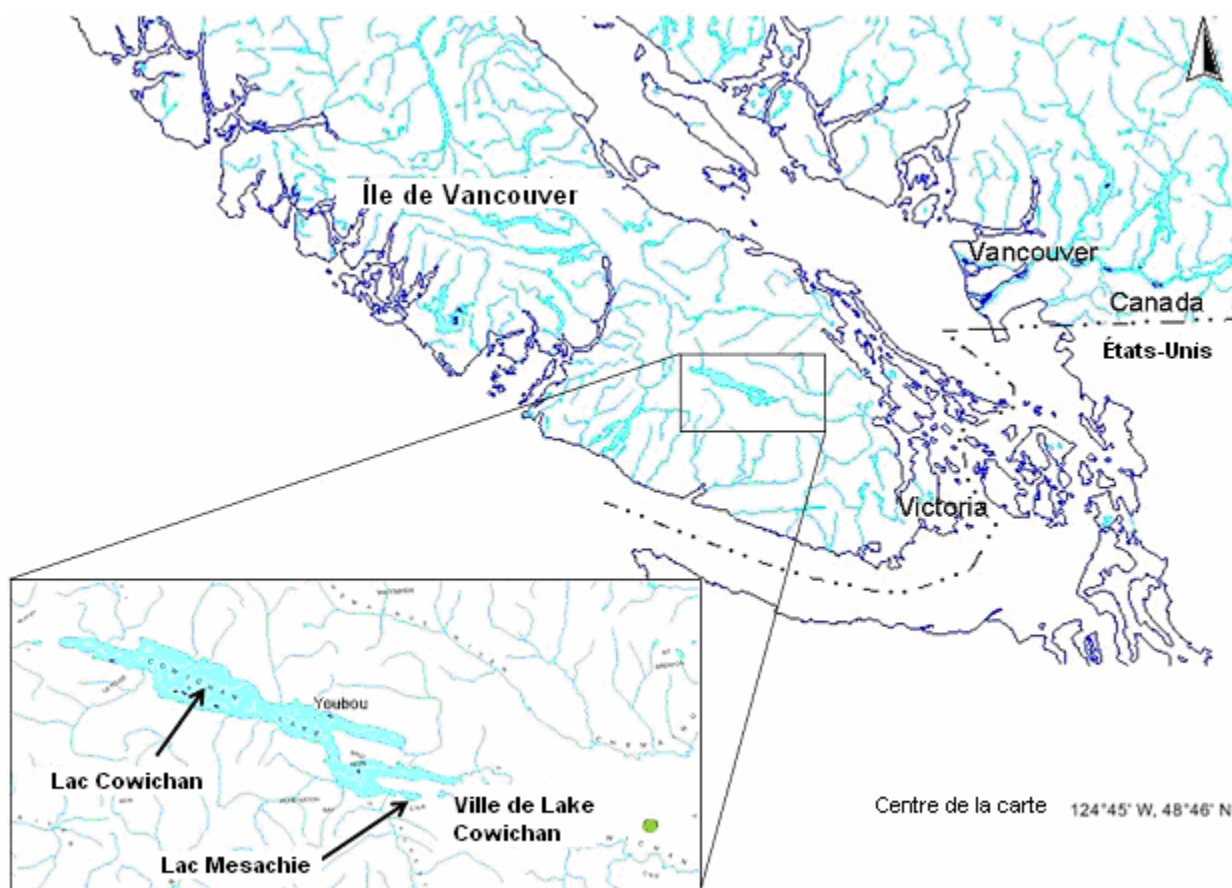


Figure 3. Aire de répartition de la lamproie de Vancouver. (Carte obtenue du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières, <http://www.em.gov.bc.ca/mining/Geolsurv/MapPlace/themeMaps.htm>).

2. DESCRIPTION DES BESOINS DE L'ESPÈCE

2.1 Besoins biologiques, rôle écologique et facteurs limitatifs

Rôle écologique — Après sa métamorphose, la lamproie de Vancouver est un parasite externe d'autres espèces de poissons et, comme tel, joue un rôle en limitant l'abondance de ces espèces. Cette lamproie s'alimente principalement sur le saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*) et sur la truite fardée côtière (*O. clarki clarki*), bien que d'autres salmonidés, comme le Dolly Varden (*Salvelinus malma*), figurent également parmi ses proies (Beamish, 1998). La lamproie est également la proie de poissons et d'autres espèces fauniques et, de ce fait, fait partie du

régime alimentaire de ces espèces. Les ammocètes sont très vulnérables aux prédateurs immédiatement après avoir émergé du sol (Close *et al.*, 2002). Les lamproies du Pacifique vivantes et venant de frayer sont aussi des composants importants du régime alimentaire de certains poissons et animaux sauvages (Close *et al.*, 2002), mais on ne connaît pas l'ampleur de la prédation dont fait l'objet la lamproie de Vancouver.

Facteurs limitatifs — Les facteurs environnementaux qui limitent la survie de la lamproie de Vancouver n'ont pas été étudiés en profondeur. Nous croyons que les populations sont affectées par la concurrence, la prédation, la qualité de l'habitat et son étendue ainsi que par la disponibilité des aliments, bien que l'effet relatif de chacun de ces facteurs demeure inconnu. Il est cependant évident que pour persister à long terme, toute espèce a besoin de suffisamment d'habitat de frai et de croissance ainsi que de ressources alimentaires de qualité.

2.2 Besoins en matière d'habitat

La lamproie de Vancouver n'a été observée que dans les lacs Cowichan et Mesachie, sur l'île de Vancouver. Le lac Cowichan mesure 30 km de longueur, couvre une superficie de 6 204,3 ha, affiche une profondeur maximale de 152 m et une profondeur moyenne de 50,1 m et est situé à une altitude de 164 m (Gouvernement de la C.-B., 2005). Il s'agit du deuxième plus grand lac de l'île de Vancouver, et il se jette dans la rivière Cowichan, à l'est. Le lac Mesachie est beaucoup plus petit : 59,3 ha de superficie, profondeur maximale de 32 m et altitude de 167 m (Gouvernement de la C.-B., 2005). Il est entièrement situé à l'intérieur du bassin hydrographique du lac Cowichan et il se déverse dans la partie sud-ouest du lac Cowichan. Ces deux lacs sont oligotrophiques, un statut trophique typique des lacs côtiers de la région. La vallée de la Cowichan est soumise à un climat variable qui est généralement sec et chaud en été de même que doux et humide en hiver.

Plusieurs autres espèces de poissons ont été observées dans ces lacs, y compris le saumon quinnat (*O. tshawytscha*; lac Cowichan seulement), le saumon coho, la truite fardée, le Dolly Varden, le saumon rouge (*O. nerka*), le chabot piquant (*Cottus asper*), la truite et le saumon arc-en-ciel (*O. mykiss*) et l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*) ainsi que trois espèces exotiques, à savoir le saumon atlantique (*Salmo salar*, population probablement non autonome), l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*; lac Cowichan seulement) (Gouvernement de la C.-B., 2005).

Les exigences en matière d'habitat de la lamproie de Vancouver ne sont pas connues en détail. Beamish (1985, 1998) indique qu'elle utilise l'habitat situé à proximité des rives du lac pour le frai plutôt que les habitats de cours d'eau utilisés habituellement par la lamproie du Pacifique. Toutefois, des ammocètes ont été observés dans les tronçons inférieurs de certains affluents du lac (Beamish, 1982), ce qui indique que certains géniteurs s'y reproduisent. Beamish (1998) décrit les regroupements de géniteurs dans les deltas graveleux peu profonds situés près de l'embouchure des ruisseaux qui se déversent dans le lac, à des profondeurs de 0,2 à 2 m. Le comportement reproducteur observé en laboratoire est similaire à celui observé chez la lamproie du Pacifique (Beamish, 1998), laquelle construit des nids dans des zones de gravier, où les œufs sont déposés et fertilisés, et où les petits sont ensuite élevés. L'éclosion survient généralement peu de temps après la fertilisation. D'autres espèces de lamproie ont besoin de gravier propre avec un débit interstitiel ou des remontées d'eau souterraine pour le frai et l'incubation. Nous supposons donc que la lamproie de Vancouver a des besoins similaires. La répartition de l'espèce dans les habitats plus profonds n'a pas été étudiée.

Après l'incubation, les ammocètes dérivent sur une courte distance depuis leur nid, puis ils s'enfouissent dans les sédiments fins mous ou dans le sable (Scott et Crossman, 1973). Les ammocètes de la lamproie de Vancouver sont d'ordinaire observés dans le lac, à proximité immédiate des ruisseaux tributaires (Beamish, 1998). L'habitat des larves est, par conséquent, défini de façon générale comme étant une zone où se trouvent des sédiments fins, à proximité des affluents du lac, mais la profondeur et la répartition spatiale de l'habitat de larves demeurent mal comprises.

On sait peu de chose sur la biologie de la lamproie de Vancouver entre le moment de la métamorphose et le frai. Elles s'alimentent activement pendant les mois plus chauds, et une croissance importante survient entre la métamorphose et le frai (Beamish, 1982). Nous supposons que, pendant cette période, la lamproie est à la recherche de proies dans divers endroits dans la colonne d'eau. Les exigences en matière d'habitat pour ce stade du cycle de vie demeurent inconnues.

3. MENACES

Étant donné sa répartition extrêmement limitée, la lamproie de Vancouver peut être considérée comme étant extrêmement vulnérable à une multitude de menaces locales. Comme on dispose de très peu d'information sur la biologie générale et l'utilisation de l'habitat pour cette espèce, il est difficile d'évaluer de façon exhaustive les menaces qui pèsent sur elle. Néanmoins, il est possible de relever les menaces générales dont il est question dans les paragraphes suivants.

Utilisation de l'eau — On recense un certain nombre de permis d'utilisation de l'eau actifs sur le lac Cowichan et ses affluents et un nombre beaucoup plus important en aval, sur la rivière Cowichan et ses affluents. Les permis d'utilisation de l'eau concernant le lac et ses affluents peuvent avoir une incidence sur la lamproie de Vancouver. Des permis d'utilisation de l'eau actifs sont présentés de façon sommaire au tableau 1.

Tableau 1. Résumé des permis d'utilisation de l'eau actifs pour le lac Cowichan, tiré d'une requête dans la base de données sur les terres et l'eau en C.-B. (http://www.elp.gov.bc.ca:8000/pls/wtrwhse/water_licences.input).

Volume octroyé (m ³ / an)	But
61 304 950,0	stockage (lac)
4 071,0	stockage (affluent)
2 467 250,2	dérivation (lac)
1 761 084,5	dérivation (affluent)

Deux permis de stockage et 60 permis de dérivation ont été octroyés pour le lac Cowichan, et deux permis de stockage et 173 permis de dérivation l'ont été pour les affluents. Les permis les plus importants sont de loin les deux permis de stockage dont dispose Norske Canada (maintenant Catalyst Paper), qui à eux deux totalisent 61 304 950 m³ · an⁻¹, que l'on utilise pour accroître le débit de la rivière Cowichan afin d'alimenter les ouvrages de dérivation menant à l'usine de pâte et papier de Crofton; ces permis prévoient un débit minimal dans la rivière à des fins écologiques. Le stockage est assuré par un déversoir de faible hauteur (0,96 m de stockage) à la décharge du lac Cowichan. Au cours de la période humide de l'hiver, le niveau du lac est d'ordinaire plus élevé que le dessus du déversoir, ce qui indique que l'élévation maximale du lac n'a pas été altérée de façon significative depuis l'aménagement du déversoir. Le déversoir est muni de quatre vannes qui régularisent le débit dans la rivière entre le 1^{er} avril

et le 30 septembre. Pendant cette période, le niveau du lac et le débit vers la rivière sont régis conformément aux courbes sur les règles de stockage et du programme de débit sortant du ministère de l'Environnement, lesquelles établissent la quantité d'eau stockée au printemps, qui sera retournée dans la rivière à l'été (M. Vessey, Catalyst Paper, communication personnelle). Essentiellement, le déversoir et son mode d'exploitation ne font que libérer les eaux du lac Cowichan de façon plus uniforme tout au long de la saison sèche, comparativement à ce qui se produirait naturellement. Avant l'aménagement du déversoir, les débits de la rivière pouvaient souvent tomber à $1 \text{ m}^3 \cdot \text{sec}^{-1}$ ou moins, tandis qu'on peut dorénavant le maintenir à $7 \text{ m}^3 \cdot \text{sec}^{-1}$ pendant un été normal (M. Vessey, Catalyst Paper, communication personnelle).

Le déversoir et le stockage de l'eau peuvent altérer les niveaux du lac et, de ce fait, l'habitat aquatique. Des effets peuvent être ressentis si les niveaux du lac sont élevés ou abaissés ou si les fluctuations diffèrent de la normale. Pour évaluer si les niveaux du lac ont été altérés de façon marquée, nous avons examiné les données sur les niveaux du lac recueillies depuis que l'on tient des dossiers à cet égard, c.-à-d. en 1913. Nous avons comparé les données sur les niveaux du lac avant et après la construction du déversoir, en 1957. Le tableau 2 résume les résultats obtenus.

Tableau 2. Résumés de l'élévation de la surface du lac Cowichan avant et après la construction du déversoir (c.-à-d. avant et après 1957). Les niveaux minimaux et maximaux ainsi que la différence entre ces niveaux sont indiqués pour l'année toute entière ainsi que pour la saison de frai de la lamproie de Vancouver, à savoir de mai à août. Toutes les élévations sont exprimées en mètres (données provenant de la base de données Hydat d'Environnement Canada).

Année	Période couverte	Min. moyen	Max. moyen	Différence moyenne
De 1913 à 1956	Toute l'année	0,264	2,899	2,635
De 1957 à 2000	Toute l'année	0,579	3,052	2,473
De 1913 à 1956	De mai à août	0,338	1,358	1,020
De 1957 à 2000	De mai à août	0,864	1,649	0,785

Les fluctuations annuelles sont environ les mêmes pour les deux périodes; elles ont toutefois été légèrement plus stables pendant la période de frai de la lamproie après la construction du déversoir. Les volumes dérivés ne correspondent qu'à environ 6 % des volumes stockés. Le stockage et la dérivation ne semblent constituer au plus qu'une menace mineure pour la lamproie de Vancouver. Il convient de noter, cependant, que cette évaluation est subjective et qu'elle n'a pas été vérifiée sur le terrain.

Deux autres permis d'utilisation de l'eau ont été accordés pour le lac Mesachie; un permis pour la consommation d'eau à raison de $8\,018 \text{ m}^3 \cdot \text{an}^{-1}$; l'autre pour la construction et l'exploitation d'une barrière de dénombrement du poisson. Les permis de consommation d'eau équivalent à environ 1,4 cm de hauteur d'eau du lac, un volume qui ne devrait pas occasionner d'effets importants sur la lamproie de Vancouver.

En plus des utilisateurs détenteurs d'un permis, il existe probablement des utilisateurs d'eau qui ne possèdent pas de permis dans les bassins hydrographiques des lacs Cowichan et Mesachie. On ne connaît pas les menaces posées par les utilisateurs d'eau sans permis sur la lamproie de Vancouver, mais il semble peu probable qu'elles excèdent les menaces posées par les utilisateurs détenteurs de permis. De façon globale, les utilisations de l'eau avec permis et sans permis ne semblent pas poser une menace substantielle à l'heure actuelle.

La poursuite de l'aménagement du territoire dans la vallée de la Cowichan a exercé et continuera d'exercer des pressions sur l'écosystème. Le District régional de la vallée de la Cowichan dirige présentement l'élaboration d'un plan de gestion de l'eau qui tentera d'équilibrer les besoins des poissons et de la faune et les besoins des humains. L'efficacité du plan de gestion de l'eau pour assurer la conservation de la lamproie de Vancouver devra être évaluée dans le futur, peut-être par l'entremise d'une surveillance des populations de lamproies et des habitats. Les besoins de la lamproie de Vancouver doivent être pris en considération par les personnes qui prennent des décisions concernant l'utilisation de l'eau, et ce, présentement comme dans l'avenir. Si l'on veut s'assurer que les changements à long terme relatifs à l'utilisation de l'eau n'aient pas d'effets négatifs sur le recrutement des lamproies, il conviendrait en particulier d'évaluer les impacts potentiels des prélèvements et d'établir des limites quant aux fluctuations des niveaux de l'eau afin de protéger les œufs et les ammocètes.

Utilisation des terres — Certaines activités terrestres peuvent altérer l'habitat aquatique directement (p. ex. impacts sur l'habitat riverain, modification des débits d'eaux de ruissellement) ou indirectement (p. ex. changements dans la qualité de l'eau par l'introduction de polluants). Parmi ces activités, mentionnons la foresterie, l'exploitation minière et l'aménagement du territoire à des fins résidentielles ou industrielles.

L'exploitation forestière est une industrie majeure dans le bassin hydrographique du lac Cowichan. La principale menace potentielle pesant sur l'habitat aquatique imputable aux pratiques forestières inclut le dépôt de sédiments et de fins débris ligneux, la destruction de l'habitat riverain et des changements dans l'hydrologie et la qualité de l'eau. Une littérature importante démontre les effets négatifs des sédiments en suspension sur la survie des poissons et des œufs. Une augmentation modérée dans les apports de sédiments fins associée à l'exploitation forestière peut être bénéfique pour les ammocètes se trouvant dans des milieux peu riches en sédiments du fait que les ammocètes croissent dans des habitats caractérisés par la présence de dépôts (sédiments fins), conditions qui sont souvent absentes dans les bassins hydrographiques côtiers à forte pente (Beamish, 1998). Toutefois, un apport excessif de sédiments peut avoir un impact négatif sur les zones de frai et, peut-être, sur d'autres habitats de la lamproie. Étant donné le long historique d'exploitation forestière dans le bassin hydrographique du lac Cowichan, jumelé à l'état apparemment stable de la lamproie de Vancouver, le risque d'extinction provoquée par cette menace potentielle ne devrait pas être important.

L'aménagement du territoire exerce des pressions dans la vallée de la Cowichan, et particulièrement autour du lac Cowichan. Ces pressions sont associées à une demande accrue pour l'eau, à l'altération des terrains situés près de la rive et des terres environnantes découlant de la construction de bâtiments, de routes et de quais ainsi qu'aux activités récréatives ayant lieu dans le lac et autour de celui-ci. L'impact sur les zones de frai littorales est particulièrement préoccupant. Or, pour évaluer cette menace, il faudra disposer de plus de renseignements sur la répartition et l'utilisation de l'habitat de frai par la lamproie de Vancouver.

Qualité de l'eau — Aucun problème de qualité de l'eau n'a été recensé dans les lacs Cowichan et Mesachie. Les déversements de produits chimiques associés aux zones résidentielles ou industrielles peuvent cependant avoir un impact négatif sur la lamproie de Vancouver, quoique ce risque ne semble pas très élevé. La fermeture et le démantèlement récents de l'usine Youbou auraient entraîné une diminution des apports de polluants industriels. On a assisté à une augmentation constante de l'aménagement de propriétés à des fins récréatives et résidentielles dans la vallée de la Cowichan, mais la densité de ces aménagements est encore

relativement faible. L'hiver, les fortes précipitations qui ont lieu dans le secteur pourraient entraîner un taux de renouvellement de l'eau relativement élevé dans les lacs Cowichan et Mesachie. Il faudra peut-être évaluer plus en profondeur cette menace à l'avenir lorsque l'on disposera d'information pertinente à ce sujet.

Usages récréatifs — Le lac Cowichan constitue une destination populaire auprès des touristes et des résidents locaux. La pêche, la navigation, la nage et la randonnée pédestre sont des activités fréquentes dans le bassin hydrographique. Les principales menaces potentielles associées aux activités récréatives sont la concurrence pour les espèces-proies exercée par les pêcheurs, les effets négatifs sur la qualité de l'eau associés à la pollution imputable aux bateaux à moteur de même que la perturbation ou la destruction de zones littorales peu profondes. Étant donné le grand périmètre du lac Cowichan et la concentration relative des utilisations récréatives, ces menaces ne semblent pas être importantes. Toutefois, une évaluation appropriée de ces menaces ne pourra être menée qu'avec une meilleure connaissance de l'utilisation de l'habitat par la lamproie et de la répartition des habitats appropriés dans le lac. Par ailleurs, l'ampleur de ces menaces dans le lac Mesachie demeure inconnue.

Les pêcheurs à la ligne sportifs qui pêchent les salmonidés représentent une source directe de mortalité pour la lamproie de Vancouver. On sait que les pêcheurs à la ligne détruisent les lamproies qui parasitent les poissons capturés. La menace associée à cette source de mortalité n'est pas quantifiée et pourrait avoir un impact sur la population adulte

Proies — La lamproie de Vancouver adulte est un parasite externe obligatoire des poissons résidents des lacs Cowichan et Mesachie. Il semble que les salmonidés, en particulier les jeunes cohos, soient les proies de prédilection de la lamproie (Beamish, 1982). L'impact de l'homme sur les salmonidés (p. ex. pêches sportive et commerciale, destruction de l'habitat) devrait, par conséquent, avoir une incidence sur l'abondance de la lamproie de Vancouver. Les ammocètes s'alimentent par filtration de débris et de matière organique en suspension et vivent enfouis dans des trous pratiqués dans des sédiments mous. Les activités qui ont une incidence sur la productivité de cette source d'aliments devraient également avoir une incidence sur l'abondance de la lamproie de Vancouver. Aucune évaluation officielle des menaces pesant contre les proies de la lamproie de Vancouver n'a été effectuée.

Changement climatique — Des preuves scientifiques démontrent clairement que le climat change et que la répartition des animaux et des végétaux réagit à ces changements (Parmesan et Yohe, 2003). Puisque le climat a une incidence sur les précipitations, le débit d'eau et la température de l'eau, et ce, de bien des manières, il peut également affecter l'abondance et la répartition de la lamproie de Vancouver. Cette menace soulève des inquiétudes; toutefois, elle présente un risque immédiat moindre pour la population de lamproie comparativement aux autres menaces et, à l'heure actuelle, cette question est considérée comme étant hors de la portée du présent programme de rétablissement. Cette menace pourra être évaluée et traitée dans des étapes futures de la planification du rétablissement de la lamproie de Vancouver.

4. TENDANCES RELATIVES À L'HABITAT

On ne dispose pas de données actuelles et historiques sur la qualité et l'étendue de l'habitat de la lamproie de Vancouver, de sorte que les tendances demeurent inconnues. Les pratiques en matière d'utilisation des terres, de stockage et de dérivation de l'eau ainsi que d'autres activités humaines ont probablement occasionné un certain déclin sur le plan de la qualité et de

l'étendue de l'habitat. En outre, l'aménagement du territoire du bassin hydrographique devrait se poursuivre dans le futur. Cependant, il est difficile de déterminer l'ampleur de ces effets.

5. PROTECTION DE L'HABITAT

Aucune disposition ne vise de façon précise la protection de l'habitat de la lamproie de Vancouver. Cependant, l'espèce peut profiter des lois en vigueur qui protègent l'habitat du poisson en général. La *Loi sur les pêches* assure la protection légale des poissons et de leur habitat et s'appliquerait à une grande partie du bassin hydrographique du lac Cowichan. En outre, la réglementation sur les zones riveraines associée à la *Fish Protection Act* (C.-B.) exige que les administrations municipales protègent les habitats riverains soumis à des aménagements urbains, la *Water Act* (C.-B.) régit tout ouvrage dont la réalisation est prévue « dans un cours d'eau ou près d'un cours d'eau », et des dispositions de la *Forest and Range Practices Act* de la C.-B. traitent de certaines questions en matière de protection de l'habitat associées à l'exploitation forestière sur les terres privées. Finalement, la *Loi sur les espèces en péril* comporte des interdictions légales qui protègent la lamproie de Vancouver, sa résidence et son habitat essentiel, une fois qu'ils sont définis. La lamproie profite également d'efforts de protection et de mise en valeur de l'habitat ciblant d'autres espèces de poissons.

6. HABITAT ESSENTIEL

La désignation et la protection de l'habitat essentiel est un composant clé de la gestion des espèces en péril. Même si la définition de l'habitat essentiel est l'un des aspects les plus complexes de la gestion d'une espèce, cette étape est essentielle si l'on veut assurer la survie à long terme d'une espèce. Ce principe est commun à la législation sur les espèces menacées en général et à la *Loi sur les espèces en péril* en particulier, qui définit l'habitat essentiel comme étant :

« ... l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce. » [par. 2(1)]

La nécessité de désigner et de protéger l'habitat essentiel est clairement reconnue par les scientifiques, les gestionnaires des ressources et le public en général. Malgré sa complexité, la question centrale est la même pour toutes les espèces, à savoir déterminer le rôle de l'habitat sur le plan de la limitation de la population et répondre à la question suivante : quelle quantité d'habitats est nécessaire pour assurer la survie et le rétablissement d'une espèce sauvage inscrite?

6.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

Présentement, il est possible de relever certains habitats qui sont importants. Par exemple, on sait que les ammocètes vivent dans les sédiments fins présents dans la zone littorale et dans la portion inférieure de certains affluents. On sait également que, pendant le frai, les lamproies de Vancouver se regroupent sur des lits de graviers peu profonds à l'embouchure des ruisseaux et le long des rives du lac. Ainsi, ces habitats ou des parties de ceux-ci peuvent être désignées comme faisant partie de l'habitat essentiel de l'espèce. Toutefois, en raison d'un certain nombre de lacunes dans les renseignements, nous ne pouvons établir une démarcation précise de l'habitat essentiel pour le moment.

6.2 Programmes d'étude

Nous savons très peu de chose à propos de la lamproie de Vancouver. Nous proposons, par conséquent, qu'une série de tâches soient entreprises en vue de la délimitation de l'habitat essentiel de l'espèce. La nature de chacune des tâches sera exposée en détail dans un ou plusieurs plans d'action. On projette que ces études soient entreprises au cours des cinq années à venir, et réévaluées en même temps que les mises à jour du programme de rétablissement.

Utilisation de l'habitat — La première tâche associée à la désignation de l'habitat essentiel de la lamproie de Vancouver est d'acquérir une meilleure compréhension de l'habitat utilisé par l'espèce à ses différents stades de vie. La description des associations à un habitat fondamentales pour chaque stade de vie est une information dont il faut absolument disposer pour définir l'habitat essentiel (Rosenfeld et Hatfield, 2006). La première étape de la définition de l'utilisation de l'habitat pourrait être l'établissement d'une synthèse et d'un rapport sur les données recueillies dans des études antérieures, comme celles menées par R. Beamish. En général, on s'entend sur les types d'habitats utilisés par les ammocètes et les lamproies de Vancouver adultes au moment du frai. Cependant, une définition plus précise serait utile. Dans la mesure du possible, les exigences en matière d'habitats doivent être définies sur le plan des éléments des microhabitats tels que la profondeur et la vélocité de l'eau ainsi que le type de substrat et son état. Des observations concernant les lieux de frai seraient également utiles pour la détermination des caractéristiques des habitats appropriés pour la reproduction et des sites pouvant servir d'habitat essentiel. De la même manière, l'échantillonnage des sédiments du littoral, destiné à déterminer la répartition et la densité des ammocètes, pourrait nous aider à relever les emplacements et les caractéristiques de l'habitat susceptible d'être important pour les larves de lamproies.

Disponibilité de l'habitat — L'examen de l'habitat historique et de l'habitat disponible présentement pour la lamproie de Vancouver constitue une tâche connexe pertinente. L'information concernant l'étendue et la répartition des différents types d'habitats disponibles pour l'espèce constitue également un composant clé dans l'exercice de délimitation de l'habitat essentiel. Il faut effectuer des études pour décrire l'abondance et la répartition des différents habitats dans le milieu. Dans la mesure du possible, la disponibilité historique des habitats doit être explorée afin que l'on puisse disposer d'un contexte pour évaluer les conditions actuelles et procéder à la délimitation finale de l'habitat essentiel.

Abondance de la population — Il faudra également passer en revue les données historiques et actuelles sur l'abondance de la population dans le cadre du processus d'établissement des objectifs de rétablissement. Les données actuelles et historiques sur l'abondance de la population nous donnent un contexte significatif pour situer les objectifs de rétablissement, bien que nous reconnaissons que l'abondance historique puisse être difficile à établir avec précision.

Objectifs de rétablissement — La définition d'objectifs de rétablissements de la population clairs pour chaque stade de développement fait partie intégrante du processus de désignation de l'habitat essentiel du fait que l'étendue de l'habitat désigné comme étant essentiel doit être associée à une valeur repère en matière de population (Rosenfeld et Hatfield, 2006). L'établissement d'objectifs de rétablissement peut nécessiter plusieurs étapes et la collecte de plusieurs données. Les objectifs de rétablissement peuvent s'appuyer sur des principes de base (p. ex. Thomas, 1990; IUCN, 2001; Reed *et al.*, 2003), des analyses numériques telles que l'analyse de la viabilité de la population (AVP; Morris et Doak, 2002) ou une combinaison de

diverses techniques. Dans le cas d'espèces telles que la lamproie de Vancouver, pour lesquelles on dispose de relativement peu d'information et pour lesquelles l'acquisition de renseignements supplémentaires nécessite une longue période de collecte, il peut être avantageux d'utiliser des objectifs fondés sur des principes de base. Cependant, il n'en demeure pas moins important d'examiner de tels objectifs en procédant à une évaluation des paramètres démographiques clés (p. ex. survie et fécondité) et d'entreprendre une modélisation de la population (p. ex. analyse de l'élasticité; voir Gross *et al.*, 2002) pour explorer les stades biologiques qui ont le plus grand effet limitatif sur l'abondance de la lamproie.

Relations entre l'habitat et l'abondance — La désignation de l'habitat essentiel nécessite l'établissement de relations quantitatives entre l'habitat et l'abondance qui nous permettent ensuite d'établir l'étendue de l'habitat nécessaire à l'atteinte d'un objectif de rétablissement démographique (Rosenfeld et Hatfield, 2006). L'élaboration d'une telle relation n'est pas simple et peut nécessiter, du moins en partie, le recours à l'avis d'experts.

Définition de l'habitat essentiel — La dernière étape, à savoir la définition même de l'habitat essentiel, consiste à utiliser des objectifs démographiques et les relations qui existent entre les types d'habitats et l'abondance pour déterminer quelles quantités d'habitats différents sont requises pour maintenir une population de lamproies de Vancouver viable et, par la suite, de déterminer les emplacements précis de ces habitats dans le milieu.

6.3 Exemples d'activités qui sont susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Tant que l'habitat essentiel n'est pas officiellement délimité, il n'est pas possible de formuler des orientations précises concernant les activités qui sont les plus susceptibles de détruire l'habitat essentiel autrement qu'en employant des termes très généraux. Ainsi, la lamproie a des exigences en matière d'habitats semblables en de nombreux égards à celles des salmonidés, ce qui nous amène à déduire que les activités susceptibles de détériorer l'habitat des salmonidés peuvent également avoir des effets négatifs sur la lamproie. Les menaces plus générales pesant sur certains des types d'habitats importants pour la lamproie de Vancouver sont traitées à la section 3. Ces menaces et ces activités doivent être évaluées en fonction de leurs effets sur l'habitat essentiel et des étapes nécessaires à l'atténuation des effets négatifs.

RÉTABLISSEMENT

7. BUT DU RÉTABLISSEMENT

Le but du rétablissement de la lamproie de Vancouver est d'assurer la viabilité à long terme de l'espèce dans son aire de répartition naturelle. Il est probable que l'espèce demeurera toujours à risque jusqu'à un certain point en raison de son aire de répartition extrêmement limitée.

8. OBJECTIFS DE RÉTABLISSEMENT

Les objectifs de rétablissement sont les suivants.

1. Maintenir une population de lamproie de Vancouver autonome dans les lacs Cowichan et Masachie capable de résister à des perturbations à court terme de l'habitat.
2. Maintenir et, si possible, améliorer l'intégrité écologique de l'habitat de la lamproie de Vancouver.

3. Améliorer les connaissances scientifiques sur la lamproie de Vancouver en entreprenant des études supplémentaires portant sur son statut taxonomique, son histoire naturelle, son habitat essentiel et les menaces qui pèsent sur sa pérennité.
4. Accroître la sensibilisation à l'égard de la lamproie de Vancouver et de son statut de conservation et favoriser la participation active locale aux activités d'intendance et de protection de l'habitat.

9. APPROCHE AXÉE SUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE RÉTABLISSEMENT

Les approches générales recommandées dans le cadre du présent programme de rétablissement consistent :

- à établir et à soutenir des initiatives d'intendance;
- à entreprendre des activités de recherche précises pour combler les lacunes dans les connaissances et clarifier les menaces;
- à délimiter et à protéger² les habitats clés;
- à limiter les impacts de l'utilisation des terres et de l'eau;
- à concevoir et à mettre en application des programmes de surveillance efficaces.

Le tableau 3 présente une description des stratégies et des approches recommandées. Ces approches seront exposées plus en détail dans un ou plusieurs plans d'action qui seront élaborés avec le concours d'un groupe de mise en œuvre du rétablissement. D'autres plans et d'autres décisions pourront être pris avec la participation de divers intervenants, y compris des organismes gouvernementaux, des Premières nations, des propriétaires de terres privées, l'industrie et des groupes d'intendance locaux.

² La protection peut être assurée par une variété de mécanismes, y compris : ententes volontaires d'intendance, clauses restrictives en matière de conservation, vente de terres privées par des vendeurs consentants, désignations pour l'utilisation des terres et zones protégées.

Tableau 3. Stratégies prioritaires et approches recommandées pour le rétablissement de la lamproie de Vancouver.

Priorité ³	Stratégie	Approches	Mesure du rendement ⁴
Nécessaire	Établir et soutenir un groupe de mise en œuvre du rétablissement (GMOR) ou un autre groupe de travail pour la lamproie de Vancouver.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inviter les intervenants et les parties intéressées à participer à un GMOR. 2. Inciter les administrations locales (p. ex. Ville de Lake Cowichan, District régional de la vallée de la Cowichan) à participer ou à être représentées au sein du GMOR afin de faciliter la communication et la mise en œuvre du plan d'action. 3. Établir la structure dirigeante du GMOR (président, facilitateur, etc.), élaborer un mandat et obtenir le financement nécessaire pour soutenir les activités du groupe. 4. Élaborer et mettre en œuvre un ou plusieurs plans d'action, lesquels doivent être orientés par le programme de rétablissement. 	A-t-on mis sur pied un GMOR ou un groupe de travail? Le GMOR bénéficie-t-il d'un financement approprié et d'une expertise technique suffisante? A-t-on élaboré un plan d'action? Le GMOR atteint-il les buts fixés dans le programme de rétablissement?

³ L'ordre de priorité a été attribué en fonction des connaissances professionnelles selon l'un des trois groupes suivants, du plus élevé au plus bas : nécessaire, primaire, secondaire.

⁴ Les mesures du rendement permettent de dresser un tableau des progrès accomplis vers l'atteinte des objectifs mentionnés. Les mesures du rendement sont présentées ici sous forme de questions; en représentant graphiquement les réponses à ces questions dans le temps, on peut suivre les progrès.

Priorité ³	Stratégie	Approches	Mesure du rendement ⁴
Nécessaire	Comblent les lacunes au chapitre de l'information qui nous empêchent d'assurer la conservation de la lamproie de Vancouver.	<p>Comblent les principales lacunes en matière de données, y compris :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. synthèses et rapports sur l'information contenue dans des études antérieures; 2. études phylogénétiques pour clarifier le statut taxonomique; 3. utilisation de l'habitat et besoins en cette matière; 4. information sur le cycle biologique; 5. causes de mortalité (p. ex. température, polluants, prédation, prises accessoires); 6. utilisation des affluents à l'échelle du bassin hydrographique à titre d'habitats; 7. facteurs limitant la croissance de la population; 8. ampleur du parasitisme et nombre de cicatrices sur les espèces-proies; 9. savoir traditionnel des Autochtones. 	Y a-t-il des lacunes importantes au chapitre des connaissances qui empêchent la conservation de la lamproie de Vancouver?
Primaire	Clarifier les menaces qui pèsent sur la lamproie de Vancouver et en tenir compte.	<p>Entreprendre des travaux de recherche appropriés pour clarifier les menaces, y compris :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. quantifier la relation entre l'abondance de la lamproie de Vancouver et ses proies; 2. évaluer les effets de l'utilisation des terres et de l'eau sur la productivité des habitats de la lamproie; 3. élaborer des lignes directrices qui serviront à atténuer les menaces potentielles liées à l'aménagement du territoire ou à l'utilisation de l'eau. 	Les menaces ont-elles été clarifiées et évaluées? Les menaces ont-elles été atténuées?
Primaire	Mener des études pour contribuer à définir l'habitat essentiel de la lamproie de Vancouver.	Entreprendre les travaux de recherche nécessaires pour définir les habitats essentiels et pour les délimiter dans le milieu. Voir la section 6.2. Pour une liste des activités de recherche nécessaires.	L'habitat essentiel de la lamproie de Vancouver a-t-il été défini?

Priorité ³	Stratégie	Approches	Mesure du rendement ⁴
Primaire	Élaborer et mettre en œuvre un programme de surveillance à long terme.	<p>Le GMOR doit mettre en œuvre un programme de surveillance pour évaluer l'état de la population et sa réaction aux activités de gestion ou aux menaces. La surveillance peut porter notamment sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les tendances relatives à l'abondance de la lamproie de Vancouver et de ses proies ; • les tendances relatives à l'étendue et à la qualité de l'habitat; • la qualité de l'eau; • l'utilisation des terres; • l'utilisation de l'eau. 	A-t-on mis en œuvre des programmes de surveillance? Depuis quand le programme de surveillance est-il en place? Est-il efficace? Est-ce que le financement est assuré à long terme?
Primaire	Établir des objectifs en matière de qualité de l'eau et d'utilisation de l'eau pour les lacs Cowichan et Mesachie.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Évaluer la nécessité d'objectifs propres à l'espèce en matière de qualité de l'eau ou de quantité d'eau. 2. Travailler avec les organismes et les intervenants concernés au besoin pour atteindre les objectifs. 	Est-ce que des objectifs en matière de qualité de l'eau et d'utilisation de l'eau ont été établis et communiqués aux responsables de la réglementation et aux intervenants concernés?
Secondaire	Élaborer un plan de gestion de l'eau exhaustif pour chaque bassin hydrographique.	<p>Le GMOR travaillera avec la Division de l'intendance de l'eau (ministère de l'Environnement), les détenteurs de permis d'utilisation de l'eau ainsi que les intervenants pour :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. passer en revue les permis actuels; 2. passer en revue les utilisations de l'eau actuelles; 3. protéger les volumes d'eau non attribués à des fins de conservation, au besoin; 4. évaluer l'efficacité du plan de gestion de l'eau de la vallée de la Cowichan en lien avec la conservation de la lamproie de Vancouver. 	Le plan de gestion de l'eau couvre-t-il adéquatement les besoins de la lamproie de Vancouver? A-t-il été mis en œuvre?

Priorité ³	Stratégie	Approches	Mesure du rendement ⁴
Secondaire	<p>Informer et éduquer les intervenants et le grand public concernant l'espèce et les valeurs relatives à la biodiversité en général.</p> <p>1.</p>	<p>Le GMOR doit travailler avec des organismes gouvernementaux et les éducateurs pour élaborer :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. du matériel éducatif (p. ex. une brochure éducative, du matériel publié sur le Web) pour expliquer la biologie générale de l'espèce, sa valeur en matière de biodiversité et les menaces qui pèsent sur sa pérennité. Envisager l'élaboration de matériel pour le projet WILD <http://www.hctf.ca/wild/about.htm>; 2. du matériel éducatif destiné aux écoles publiques, particulièrement aux écoles se trouvant à proximité des lacs Cowichan et Mesachie; 3. du matériel éducatif et des affiches pour les pêcheurs à la ligne et autres utilisateurs des lacs (p. ex. dans les magasins d'articles de pêche, aux rampes de mise à l'eau des bateaux, dans les projets de mise en valeur de l'habitat, etc.). 	<p>A-t-on produit du matériel éducatif? Combien de classes ont pu assister à des présentations éducatives? Combien d'affiches éducatives ont été installées? Est-ce que la perception et la sensibilisation du public ont changé?</p>
Secondaire	<p>Travail avec les administrations locales, les promoteurs de terrains et d'autres intervenants pour améliorer et favoriser l'intendance du bassin hydrographique.</p>	<p>Élaborer des critères pour évaluer les effets des travaux d'aménagement du territoire (y compris les récoltes forestières) sur les habitats de la lamproie, élaborer des lignes directrices en matière de bonne intendance, établir des zones d'habitat faunique au besoin et établir des zones spéciales d'aménagement du territoire au besoin. Dans le cas des terres privées, travailler avec les propriétaires afin de les inciter à assurer une bonne intendance des lieux. Élaborer et mettre en œuvre des pratiques de gestion optimales au besoin. Élaborer et utiliser des clauses restrictives en matière de conservation, au besoin.</p>	<p>A-t-on élaboré des critères en matière de récolte forestière et de gestion des terres? Est-ce que la récolte forestière et l'aménagement du territoire respectent les critères? Est-ce que des pratiques de gestion optimales ont été élaborées et diffusées? Respecte-t-on les pratiques de gestion optimales?</p>
Secondaire	<p>Élaboration de protocoles appropriés concernant les études scientifiques (p. ex. limiter le nombre de poissons prélevés chaque année).</p>	<p>L'équipe de rétablissement doit travailler avec les organismes gouvernementaux afin d'établir des limites pour les travaux expérimentaux et les activités de collecte. Nota – Il faut détenir un permis délivré aux termes de la LEP pour pouvoir prélever de façon légale des individus d'une espèce sauvage inscrite ou effectuer des travaux de recherche sur celle-ci.</p>	<p>A-t-on établi et diffusé des protocoles d'étude scientifique? Ont-ils été mis en œuvre?</p>

10. CONFLITS ET DIFFICULTÉS PRÉVUS

La lamproie de Vancouver, à l'heure actuelle, n'a que peu de valeur économique, voire aucune, et il est peu probable que des changements surviennent à ce chapitre. Par contre, il y a d'autres intérêts publics, privés et commerciaux dans les bassins hydrographiques où vit cette espèce. Parmi ces intérêts, mentionnons l'exploitation forestière, les prélèvements d'eau à des fins industrielles et résidentielles, des routes, des travaux d'aménagement de propriétés à des fins résidentielles ou récréatives et des activités de pêche sportive, de navigation et de baignade. Il est possible que l'atténuation des menaces pesant sur la lamproie entre en conflit avec certains des intérêts susmentionnés. Le rétablissement de l'espèce profitera, par conséquent, des mesures d'intendance mises en place et de travaux de recherche précis à long terme. Il importe de comprendre que nombre des menaces pesant sur la lamproie de Vancouver peuvent être réduites, mais non éliminées.

10.1 Impacts potentiels de la gestion sur d'autres espèces

La lamproie de Vancouver est un parasite et peut avoir un effet sur l'abondance d'autres espèces de poissons, y compris les salmonidés (Beamish, 1982). En conséquence, l'introduction de cette espèce dans d'autres bassins hydrographiques n'est pas recommandée. Aucun but concernant l'établissement de cette espèce dans d'autres bassins hydrographiques n'a été formulé.

Il est peu probable que les efforts de rétablissement de la lamproie de Vancouver aient un effet négatif important sur d'autres espèces de poissons ou d'animaux sauvages indigènes des lacs Cowichan ou Mesachie; une surveillance des tendances relatives à l'abondance des espèces-proies et des cicatrices des lamproies pourrait le confirmer. L'augmentation des effectifs de l'espèce n'est pas recommandée, et la protection des habitats de la lamproie devrait profiter à d'autres espèces également.

11. FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT

La lamproie de Vancouver n'a été observée que dans les lacs Cowichan et Mesachie et il est peu probable qu'elle soit introduite de façon délibérée ailleurs en C.-B. En conséquence, cette population continuera d'être limitée à une petite zone. En fait, c'est le caractère fortement endémique de l'espèce qui est à l'origine de sa désignation actuelle d'espèce en voie de disparition et qui fera probablement en sorte que l'espèce demeurera en péril à un certain point. Le but des mesures de rétablissement sera de maintenir ou d'améliorer les conditions actuelles de son habitat, d'assurer la surveillance de la population et de permettre la réalisation de travaux de recherche précis. Avec l'aide des administrations locales, de l'industrie locale et du public, le rétablissement devrait être faisable sur les plans technique et biologique.

Dans le cadre du processus de la LEP, le ministre compétent doit déterminer la faisabilité du rétablissement de chacune des espèces en péril. Afin de normaliser cette tâche, la politique actuelle sur la faisabilité du rétablissement (Gouvernement du Canada, 2005) pose quatre questions auxquelles il faut répondre dans chaque programme de rétablissement. Nous répondons à ces questions ci-après.

1. Des individus capables de reproduction sont-ils actuellement disponibles pour améliorer le taux de croissance de la population ou son abondance?

Oui. La lamproie de Vancouver a une aire de répartition naturelle très limitée. On considère que les populations sont autonomes, bien que la situation de la population demeure inconnue. Malgré l'abondance de la population et les tendances relatives à celle-ci, l'espèce demeurera en péril en raison de son aire de répartition géographique limitée.

2. Y a-t-il suffisamment d'habitats adéquats disponibles pour soutenir l'espèce ou, encore, pourrait-on rendre de tels habitats disponibles par l'application de mesures de gestion ou de restauration?

Oui. Il y a suffisamment d'habitats adéquats dans les lacs Cowichan et Mesachie.

3. Les menaces importantes qui pèsent sur l'espèce ou son habitat peuvent-elles être évitées ou atténuées par des mesures de rétablissement?

Oui. Le contrôle des menaces qui pèsent sur la lamproie de Vancouver est possible, mais repose davantage sur des considérations sociales que sur des considérations techniques. Ainsi, les principales menaces sont la gestion de l'eau et l'utilisation des terres. La plupart des menaces, telles que celles résultant de l'utilisation excessive de l'eau et des terres, peuvent être gérées à l'aide des règlements actuels, mais exigeront la tenue de consultations avec les intervenants.

4. Les techniques de rétablissement requises existent-elles et sait-on si elles sont efficaces?

Oui. Aucune technique de rétablissement particulière n'est requise pour le rétablissement de la lamproie de Vancouver. Ce dont on a besoin, c'est une gestion efficace du bassin hydrographique et l'application de mesures d'atténuation des menaces actuelles et futures, ce que l'on considère comme totalement faisable. Il convient de souligner, cependant, que la lamproie de Vancouver aura toujours une aire de répartition très limitée. Ainsi, elle demeurera vraisemblablement toujours en péril jusqu'à un certain point. Il est préférable de concentrer les efforts de rétablissement sur le contrôle des menaces. Aucune difficulté technique majeure n'est relevée à cet égard.

12. APPROCHE RECOMMANDÉE / ÉCHELLE DU RETABLISSEMENT

Le présent programme de rétablissement recommande l'utilisation d'une approche axée sur une seule espèce plutôt que d'une approche écosystémique du fait qu'il ne porte que sur une seule unité taxonomique. Il ne semble pas possible de combiner les efforts de rétablissement de la lamproie de Vancouver avec ceux consentis pour d'autres espèces inscrites dans la région immédiate. Il est toutefois possible de partager de l'information avec les responsables du rétablissement de la lamproie du ruisseau Morrison, une autre espèce extrêmement endémique rencontrée sur l'île de Vancouver. En outre, on ne doit ménager aucun effort pour soutenir les autres initiatives, mesures ou politiques de planification de la gestion.

Même si l'on sait très peu de chose sur la lamproie de Vancouver, il existe fort probablement un chevauchement important entre les types d'habitats utilisés par les salmonidés, particulièrement en ce qui touche le frai. Comme tel, il peut être possible de coordonner les efforts de

rétablissement avec ceux des groupes d'intendance locaux qui travaillent à l'heure actuelle sur les populations de salmonidés. Les efforts consentis pour protéger les habitats des salmonidés dans le bassin hydrographique du lac Cowichan sont susceptibles de contribuer à protéger la lamproie également.

13. LACUNES DANS LES CONNAISSANCES

On dispose de connaissances de base sur l'histoire naturelle de cette espèce. Toutefois, des lacunes existent en ce qui concerne son statut taxonomique, la démographie, l'habitat essentiel et la tolérance de l'espèce aux changements survenant dans l'habitat physique. On connaît moins bien l'écologie de la lamproie de Vancouver, les facteurs environnementaux qui influent sur son abondance et sa répartition ainsi que les menaces qui pèsent contre elle. Plusieurs lacunes dans les connaissances devront être comblées pour que l'on puisse atteindre les objectifs de conservation. Les lacunes en question se répartissent en trois catégories principales, comme on l'indique ci-après.

Biologie de base

- Statut taxonomique et relations phylogénétiques.
- Utilisation de l'habitat et exigences selon le stade de développement (p. ex. répartition de la population dans le bassin hydrographique, utilisation différentielle des différents affluents).
- Habitats qui risquent le plus d'être limitatifs.
- Information concernant le cycle biologique.
- Causes de mortalité (p. ex. température, polluants, prédation, prises accessoires).
- Facteurs limitant la croissance de la population.

Clarification des menaces

- Effets des changements affectant l'élévation du lac et la qualité de l'eau.
- État des habitats clés et menaces potentielles pesant sur ces habitats.
- Tendances relatives à l'abondance des espèces-proies et ampleur du parasitisme.
- Effets des activités humaines actuelles et futures et classement des menaces par ordre de priorité.

Abondance et dynamique de la population

- Abondance actuelle de la population de lamproie de Vancouver.
- Fluctuation naturelle de la population de lamproie de Vancouver.
- Tendances actuelles et historiques au chapitre de l'abondance.
- Effets de la démographie sur l'utilisation de l'habitat.

14. MESURES DEJA PRISES OU EN COURS

Plusieurs mesures de rétablissement ont été prises ou amorcées.

1. Diverses études scientifiques ont été réalisées, notamment par R.J. Beamish et ses collègues (MPO, Nanaimo) :
 - a. études taxonomiques, y compris certains travaux en génétique moléculaire;
 - b. évaluation de la situation de la lamproie de Vancouver.
2. L'espèce est protégée à l'égard de la capture et de la rétention par l'article 5 du *BC Sport Fishing Regulations*, 1996, de la *Fisheries Act*.

15. ACHEVEMENT DES PLANS D'ACTION

Dans les deux ans qui suivront la publication du programme de rétablissement final, un ou plusieurs plans d'action seront élaborés. Les plans comprendront des descriptions des programmes ainsi qu'un échéancier des programmes accompagné d'estimations budgétaires, et ils s'échelonneront sur au moins cinq ans.

16. RÉFÉRENCES CITÉES

- Beamish, R.J. 1982. *Lampetra macrostoma*, a new species of freshwater parasitic lamprey from the west coast of Canada. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences/Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques 39: 736-747.
- 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. pp. 123-140. In R. E. Foreman, A. Gorbman, J. M. Dodd et R. Olsson [éd.] Evolutionary biology of primitive fishes. Plenum Publishing Corporation, New York. 463 p.
- Beamish, R. J. 1998. Update COSEWIC status report on the Cowichan Lake Lamprey *Lampetra macrostoma* in Canada. Ottawa. 9 pp.
- Beamish, R.J. 2001. Updated status of the Vancouver Island Lake Lamprey, *Lampetra macrostoma*, in Canada. Canadian Field-Naturalist 115(1): 127-130.
- Beamish, F.W.H., et T.E. Medland. 1988. Age determination for lampreys. Transactions of the American Fisheries Society 117:63-71.
- Carl, G.C. 1953. Limnobiology of Cowichan Lake, British Columbia. Journal of the Fisheries Research Board of Canada/Journal de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada 9: 417-449.
- Clarke, W.C., et R.J. Beamish. 1988. Response of recently metamorphosed anadromous parasitic lamprey (*Lampetra tridentata*) to confinement in fresh water. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences/Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques 45: 42-47.
- Close, D.A., M.S. Fitzpatrick et H.W. Li. 2002. The ecological and cultural importance of a species at risk of extinction, Pacific Lamprey. Fisheries 27(7): 19-25.
- 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/Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques 56: 2340-2349.
- Fuller, P., L. Nico et E. Maynard. 2005. *Petromyzon marinus*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL.
<<http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.asp?speciesID=836>> Date de révision : 12/9/2004.
- Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2005. Fish Wizard. Disponible à : http://maps.gov.bc.ca/imf406/imf.jsp?site=libc_awiz.
- Gouvernement du Canada. 2005. Species at Risk Act Policy. Policy on the feasibility of recovery. Ébauche, le 6 janvier 2005.
- Gross, M.R., J. Repka, C.T. Roberston, D.H. Secor et W. Van Winkle. 2002. Sturgeon conservation: insights from elasticity analyses. Pages 13-29 in Biology, Management, and Protection of North American Sturgeon, éd., W. Van Winkle, P. Anders, D.H. Secor et D. Dixon. Bethesda, MD: American Fisheries Society (274 pp).
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2005. Lampreys. Disponible à : http://www.cbif.gc.ca/pls/itisca/taxaget?p_ifx=plqlt.

- IUCN 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Suisse, et Cambridge, R.-U. Disponible à : <http://www.redlist.org/>.
- Kostow, K. 2002. Oregon lampreys: natural history status and analysis of management issues. Oregon Department of Fish and Wildlife.
- Larson, 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/Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 37: 1762-1779.
- Manion, P.J. 1967. Diatoms as food of larval sea lampreys in a small tributary of northern Lake Michigan. *Transactions of the American Fisheries Society* 96: 224-226
- McDermott, H. 2003. The lamprey of Morrison Creek. Rapport non publié.
- McPhail, J.D., et R. Carveth. 1993. Field key to the freshwater fishes of British Columbia. Gouvernement de la Colombie-Britannique.
- Ministère de l'énergie, des mines et des ressources pétrolières de la Colombie-Britannique. 2005. The Map Place. <http://www.em.gov.bc.ca/mining/Geosurv/MapPlace/default.htm>.
- Moore, J.W. 1973. Food of larval sea lamprey (*Petromyzon marinus*) and American brook lamprey (*Lampetra lamottei*). *Journal of the Fisheries Research Board of Canada/Journal de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada* 30: 7-15
- Moore, J.W. 1980. Feeding of larval lamprey. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences/Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 37: 1658-1664.
- Morris, W.F., et D.F. Doak. 2002. Quantitative conservation biology; theory and practice of population viability analysis. Sinauer Associates, Sunderland.
- 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. *Environmental Biology of Fishes* 72: 67-72.
- Groupe de travail national sur le rétablissement. 2004. Guide national de rétablissement du RESCAPÉ. Octobre 2004. Document de travail. Rétablissement des espèces canadiennes en péril, Ottawa, Ontario. 75 pp. plus annexes.
- Parmesan, C., et G. Yohe. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* 421: 37-42.
- Reed, D.H., J.J. O'Grady, B.W. Brook, J.D. Ballou et R. Frankham. 2003. Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates and factors influencing those estimates. *Biological Conservation* 113:23-24.
- Rosenfeld, J.S., et T. Hatfield. 2006. Information needs for assessing critical habitat of freshwater fish. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences/Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 63: 683-698.
- Scott, W. B., et E. J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. *Bulletin de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada* 184.
- 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/Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 51: 2380-2387.
- Thomas, C.D. 1990. What do real population dynamics tell us about minimum viable population sizes? *Conservation Biology* 4: 324-327.
- Vladykov, V.D., et E. Kott. 1979. A new parasitic species of the holarctic lamprey genus *Entoshpenus* Gill, 1862 (Petromyzonidae) from Klamath River, in California and Oregon. *Canadian Journal of Zoology/Journal canadien de zoologie* 57: 808-823.

ANNEXE I - REGISTRE DES INITIATIVES DE COLLABORATION ET DE CONSULTATION

La lamproie de Vancouver est inscrite à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et, en tant qu'espèce aquatique, est de compétence fédérale et est régie par Pêches et Océans Canada (MPO) : 200-401, rue Burrard, Vancouver, C.-B.

Pour procéder à l'élaboration d'une première ébauche du présent programme de rétablissement, ainsi qu'à celle de programmes de rétablissement visant d'autres poissons d'eau douce inscrits de la Colombie-Britannique, le MPO, en collaboration avec le gouvernement de la C.-B., a réuni un groupe d'experts provenant de divers paliers de gouvernement, du milieu universitaire et d'organismes non gouvernementaux ainsi que des experts-conseils pour former l'équipe de rétablissement des poissons d'eau douce non pêchés de la région du Pacifique. Cette équipe, co-présidée par le MPO et le gouvernement de la C.-B., est chargée de la rédaction des programmes de rétablissement pour les espèces de poissons d'eau douce de la région du Pacifique inscrites en vertu de la LEP, y compris la lamproie de Vancouver.

La consultation du public et des intervenants sur l'ébauche du programme de rétablissement s'est déroulée dans le cadre d'une séance de dialogue avec la communauté. Des invitations ont été envoyées à neuf groupes d'intervenants ayant des intérêts à l'égard du lac et de la zone de Cowichan, y compris le gouvernement provincial, les administrations locales et l'industrie. Des avis annonçant la séance ont également été publiés dans six journaux locaux. La séance de dialogue avec la communauté, qui comprenait une présentation et des échanges sur le programme de rétablissement pour la lamproie de Vancouver, s'est tenue à Duncan en mai 2006, et quatre intervenants y ont participé. Les commentaires formulés lors de cette séance ont été consignés et archivés.

L'avis des Premières nations sur le programme de rétablissement a été obtenu par l'entremise d'une séance d'échange d'information à laquelle la Première nation du lac Cowichan, la Première nation Halalt et la bande de Cowichan ont été invitées. La séance, qui comprenait une présentation et des échanges sur le programme de rétablissement pour la lamproie de Vancouver, a eu lieu à Duncan en mai 2006, et trois représentants des tribus de Cowichan y ont participé. Les échanges associés au partage de l'information ont été consignés et archivés.

On a également tenté d'obtenir d'autres commentaires sur l'ébauche du programme de rétablissement à l'aide d'un guide de discussion publié sur Internet (mai – juin 2006). Deux résidents du secteur y ont répondu. L'avis du gouvernement de la C.-B. a été transmis par les membres de l'équipe de rétablissement. Un examen externe par des pairs a été mené par M^{me} Margaret Docker, Ph.D, de l'Université du Manitoba. Tous les commentaires reçus ont été pris en considération au moment de l'achèvement du programme de rétablissement.

Équipe de rétablissement

Jordan Rosenfeld, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (co-président)

Dan Sneep, Pêches et Océans Canada (co-président)

Todd Hatfield, Solander Ecological Research (coordonnateur)

Dick Beamish, Pêches et Océans Canada

John Richardson, Université de la Colombie-Britannique

Dolph Schluter, Université de la Colombie-Britannique

Tailleur D'Eric, Université de la Colombie-Britannique

Examen externe

M^{me} Margaret Docker, Université du Manitoba