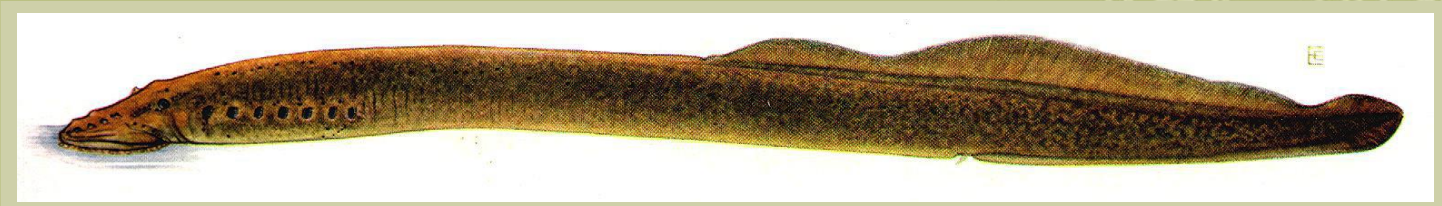


# Plan de gestion de la lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*), populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, au Canada

## Lamproie argentée



2024

**Citation recommandée :**

Pêches et Océans Canada. 2024. Plan de gestion de la lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*), populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, au Canada. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. v + 52 p.

Pour télécharger le présent plan de gestion ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et d'autres documents connexes portant sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#).

**Illustration de la couverture :** © E. Edmondson, New York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC).

Also available in English under the title:

“Management Plan for the Silver Lamprey (*Ichthyomyzon unicuspis*), Great Lakes-Upper St. Lawrence populations, in Canada”

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre des Pêche et des Océans et le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2024. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-72751-6

N° de catalogue En3-5/144-2024F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans autorisation, sous réserve de mention de la source.

## Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir des dispositions législatives et des programmes complémentaires qui assureront la protection des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration d'un plan de gestion pour les espèces inscrites comme étant préoccupantes et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés 5 ans suivant la publication de leur version définitive dans le [Registre public des espèces en péril](#), et tous les 5 ans par la suite, jusqu'à ce que les objectifs aient été atteints.

La ministre des Pêche et des Océans et le ministre responsable de Parcs Canada sont les ministres compétents aux termes de la LEP pour la lamproie argentée et ils ont préparé ce plan de gestion, en vertu de l'article 65 de la LEP. Pour l'élaboration de ce plan de gestion, les ministres compétents ont tenu compte, selon l'article 38 de la LEP, de l'engagement qu'a pris le gouvernement du Canada de conserver la diversité biologique et de respecter le principe selon lequel, s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à l'espèce sauvage inscrite, le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir sa disparition ou son déclin. Dans la mesure du possible, ce plan de gestion a été préparé en collaboration avec un grand nombre de personnes, d'organisations et d'organismes gouvernementaux, notamment les provinces de l'Ontario et du Québec, conformément au paragraphe 66(1) de la LEP (annexe A).

Comme indiqué dans le préambule de la LEP, la réussite de la conservation de cette espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations et des mesures pour la conservation de l'espèce formulées dans ce plan de gestion. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Pêches et Océans Canada (MPO) et le ministre responsable de Parcs Canada, ou sur toute autre compétence seule. Les coûts de la conservation des espèces en péril sont partagés entre les différentes instances. La population canadienne est invitée à appuyer et à mettre en œuvre ce plan dans l'intérêt de la lamproie argentée et de l'ensemble de la société canadienne.

Un plan de gestion élaboré en vertu de la LEP comprend des mesures pour la conservation de l'espèce qui permettent de gérer l'espèce préoccupante et de l'empêcher de devenir menacée ou en voie de disparition. Les ministres compétents doivent préparer un plan de gestion qui comprend des mesures pour la conservation de l'espèce qu'ils jugent appropriées. Ces mesures visent à atteindre les objectifs de gestion indiqués dans le plan de gestion. La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des administrations et des organisations participantes.

## Remerciements

Le MPO tient à remercier les auteurs suivants pour leur rôle dans l'élaboration de la version proposée du présent plan de gestion: Peter L. Jarvis, Shelly Dunn et Maja Cvetkovic (MPO, ), Marthe Bérubé, Myriam Bourgeois, Annabelle Tremblay et Marie-Pierre Veilleux (MPO). De plus, les personnes suivantes ont offert leur soutien pour l'examen, l'élaboration et la mise à jour du plan de gestion et ont grandement amélioré le document: Fraser Neave, Mike Steeves, Paul Sullivan (MPO, Programme de lutte contre la lamproie marine) pour une mise à jour sur l'aire de répartition des lamproies indigènes dans le bassin des Grands Lacs; Tom Pratt (MPO, Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques); Huguette Massé et

Marc-Antoine Couillard (Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements Climatique, de la Faune et des Parcs du Québec [MELCCFP], anciennement Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec [MFFP]) pour une mise à jour sur l'aire de répartition des lamproies indigènes au Québec; Margaret Docker (Université du Manitoba); Claude Renaud (Musée canadien de la nature); Scott Reid (Ministère des ressources naturelles de l'Ontario); Nicholas Mandrak (Université de Toronto); Clint Jacobs (Walpole Island Heritage Centre); Julien April et Isabelle Gauthier (MELCCFP). Les cartes de ce plan de gestion ont été conçues par Andrew Geraghty et révisées par Michael Goldring et Adriana Rivas Ruiz (MPO).

## Résumé

La lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*) a été inscrite en tant qu'espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2019. Le présent plan de gestion fait partie d'une série de documents concernant cette espèce qui sont interdépendants et qui doivent être pris en compte ensemble, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada ([COSEPAC] 2011, 2020), et un rapport sur l'état de la conservation (Neave *et al.* 2007a).

La lamproie argentée est un poisson d'eau douce de la famille des pétromyzontidés. Elle fait partie de l'un des 2 derniers groupes de poissons sans mâchoires (agnathes) qui ont traversé le cours de l'évolution des vertébrés. La lamproie argentée parasite est considérée comme une espèce apparentée à la lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor*) non parasite, mais de plus grande taille. Les preuves s'accumulent, particulièrement depuis les récentes études génétiques, pour dire que ces espèces ne divergent pas génétiquement et qu'elles pourraient représenter les écotypes d'une seule espèce avec des types d'alimentation différents. Présentement, les populations de lamproie argentée des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent et la lamproie du Nord sont toutes 2 inscrites à l'annexe 1 de la LEP et ont été évaluées comme espèces distinctes, mais apparentés par le COSEPAC (2020).

Dans l'ensemble du Canada, la lamproie argentée vit dans les rivières et les lacs du bassin des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, où elle partage une grande partie de son aire de répartition avec la lamproie du Nord. Ces lamproies argentées ont été observées dans les bassins versants des lacs Ontario, Huron, Supérieur, Érié, Sainte-Claire et Nipissing, dans les lacs fluviaux du Saint-Laurent, comme les lacs Saint-Pierre et Saint-Louis, ainsi que dans les bassins versants des rivières Nelson et des Outaouais.

Les 4 principales menaces pesant sur la lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, sont décrites dans la section 5. L'utilisation de lampricides pour lutter contre la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) envahissante est la principale menace pesant sur la lamproie argentée dans les Grands Lacs. Les menaces secondaires incluent la perte et la dégradation de l'habitat souvent causées par la gestion et utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages. Comme la lamproie marine est indigène au Québec et que rien ne prouve qu'elle soit responsable d'un déclin important des poissons de pêche sportive en eau douce, elle ne fait pas l'objet de mesures de contrôle (c'est-à-dire, pas d'application de lampricides) au Québec. Ainsi, la perte et la dégradation de l'habitat sont les principales menaces au Québec. Les mesures de gestion devraient donc différer en Ontario et au Québec. Les espèces envahissantes et autres espèces et gènes problématiques, ainsi que les effets des changements climatiques, représentent des menaces dans l'ensemble de l'aire de répartition des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent.

Les objectifs de gestion concernant la lamproie argentée décrits à la section 6 sont les suivants :

- i. mieux connaître les tendances en ce qui concerne les populations et l'habitat;
- ii. repérer, atténuer et suivre les menaces nuisant à la survie et à la conservation de l'espèce;
- iii. conserver, améliorer et, si possible, restaurer l'habitat afin de soutenir la lamproie argentée;

- iv. élargir la connaissance de la biologie et de l'écologie de l'espèce afin de faciliter et d'améliorer les activités de gestion;
- v. améliorer l'efficacité des efforts de conservation en menant des actions coordonnées avec d'autres équipes chargées du rétablissement des écosystèmes aquatiques et avec d'autres groupes ou initiatives de conservation complémentaires;
- vi. sensibiliser davantage le public à l'importance de la biodiversité et des écosystèmes sains, particulièrement les divers partenaires, les groupes autochtones, les groupes d'intérêts, les organisations et propriétaires souhaitant soutenir les efforts de conservation de la lamproie argentée.

La section 7 comprend une description des stratégies et des mesures générales de conservation de la lamproie argentée (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent) qui offrent les meilleures chances d'atteindre les objectifs de gestion.

## Table des matières

Préface .....	i
Remerciements.....	i
Résumé .....	iii
Table des matières .....	v
1 Introduction .....	1
2 Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	1
3 Information sur la situation de l'espèce.....	2
4 Information sur l'espèce .....	3
4.1 Description de l'espèce.....	3
4.2 Abondance et répartition de la population .....	4
4.3 Besoins de la lamproie argentée.....	11
4.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques.....	11
4.3.2 Rôle écologique.....	11
4.3.3 Facteurs limitatifs.....	12
5 Menaces .....	12
5.1 Évaluation des menaces.....	12
5.2 Description des menaces.....	14
5.2.1 Pollution.....	15
5.2.2 Modifications des systèmes naturels.....	17
5.2.3 Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques.....	18
5.2.4 Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents .....	19
5.2.5 Utilisation des ressources biologiques .....	20
6 Objectifs de gestion.....	20
7 Stratégies et mesures générales de conservation de l'espèce pour atteindre les objectifs	21
7.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	21
7.2 Stratégies générales.....	22
7.3 Mesures de conservation.....	23
7.4 Commentaires à l'appui du calendrier de mise en œuvre.....	31
7.4.1 Relevés et suivi des populations.....	31
7.4.2 Gestion et coordination.....	31
7.4.3 Recherche .....	32
7.4.4 Protection, restauration et mise en valeur de l'habitat.....	33
7.4.5 Sensibilisation et communication .....	33
8 Mesure des progrès .....	33
9 Références.....	35
Annexe A : Registre des collaborations et des consultations.....	42
Annexe B: Observations de lamproies argentées adultes en Ontario et années d'application de lampricides (1882 à 2018).....	44
Annexe C : Observations de lamproies argentées au Québec (1901 à 2018) .....	50
Annexe D : Effets sur l'environnement et les autres espèces .....	52

## 1 Introduction

La lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, (*Ichthyomyzon unicuspis*) a été inscrite en tant qu'espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2019.

Le présent plan de gestion s'inscrit dans une série de documents sur la lamproie argentée qu'il faut étudier ensemble, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) sur la lamproie argentée ([COSEPAC 2011](#), [2020](#)) et le « Rapport sur l'état de conservation de la lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*) au Canada » (Neave *et al.* 2007a). Un plan de gestion comprend des mesures pour la conservation de l'espèce qui permettent de s'assurer que l'espèce préoccupante ne devient pas menacée ou en voie de disparition. Il établit des objectifs et cerne des mesures indiquées pour la conservation de l'espèce en vue d'appuyer l'atteinte du ou des objectifs de gestion.

## 2 Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC

**Sommaire de l'évaluation:** Novembre 2020

**Nom commun (population) :** Lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent

**Nom scientifique :** *Ichthyomyzon unicuspis*

**Statut:** Préoccupante

**Justification de la désignation :** Cette lamproie parasite de petite taille se rencontre dans les cours d'eau et lacs de l'ensemble du bassin des Grands Lacs laurentiens et du sud du Québec. Dans le bassin des Grands Lacs, qui constitue une grande partie de l'aire de répartition, environ la moitié des cours d'eau abritant l'espèce comporte des barrières d'exclusion de la grande lamproie marine ou fait l'objet de traitements chimiques continus contre celle-ci. Ces 2 méthodes de lutte empêchent la migration vers les frayères ou causent une mortalité élevée des larves de l'espèces. À l'échelle de l'aire de répartition, l'espèce peut être exposée à d'autres menaces telles que la pollution causée par les effluents agricoles, les effets des ouvrages de régularisation des eaux, ainsi que la hausse des températures et la baisse des niveaux d'eau liées aux changements climatiques. Si ces menaces ne sont pas gérées efficacement, le risque de disparition de l'espèce pourrait être plus élevé.

**Répartition au Canada :** Ontario et Québec

**Historique du statut:** Espèce désignée « préoccupante » en mai 2011. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2020.



### 3 Information sur la situation de l'espèce

La lamproie argentée a obtenu le statut d'espèce « non en péril » (G5) (NatureServe 2022)<sup>1</sup>. À l'échelle nationale, elle présente le statut « vulnérable » (N3) au Canada et « non en péril » (N5) aux États-Unis. L'espèce est considérée comme « vulnérable » (S3) en Ontario et que son statut est situé entre « vulnérable » et « apparemment non en péril » (S3S4) au Québec, alors qu'elle est « non classée » Au Manitoba (SU) (NatureServe 2022). Aux États-Unis, en fonction de l'État dont il est question, le statut de la lamproie argentée se situe entre « non classée », « gravement en péril » et « apparemment non en péril » (de SNR/SU à S4) (NatureServe 2022) (tableau 1).

**Tableau 1. Résumé de la protection actuelle et des autres désignations attribuées à la lamproie argentée.**

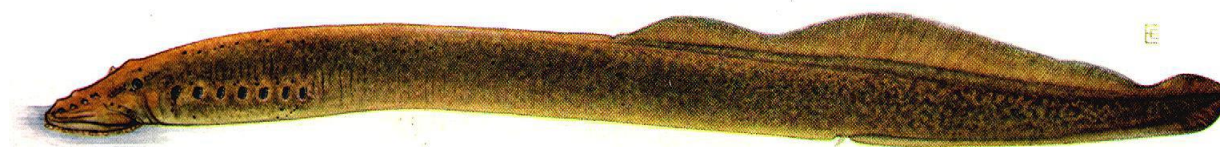
Échelle	Autorité/organisation	Situation/description
Mondiale (G)	NatureServe	Non en péril (G5)
Nationale (N) Canada	NatureServe	Vulnérable (N3)
Nationale (N) États-Unis	NatureServe	Non en péril (N5)
Infranationale (S) Canada	NatureServe	Manitoba (SU), Ontario (S3), Québec (S3S4)
Infranationale (S) États-Unis	NatureServe	Illinois (S1S2), Indiana (S4), Iowa (S3), Kentucky (S2), Michigan (S4), Minnesota (SNR), Mississippi (S1), Missouri (SNR), New York (S3), Dakota du Nord (SNR), Ohio (S4), Pennsylvania (SU), Tennessee (S2), Vermont (S2), Virginie-Occidentale (S2S3), Wisconsin (S4)
Provinciale Ontario	<i>Loi sur les espèces en voie de disparition</i>	Espèce préoccupante

<sup>1</sup> G5/N5 (non en péril) : commune, répandue et abondante; S4 (apparemment non en péril) : peu commune sans être rare; source de préoccupation à long terme en raison d'autres facteurs; N3/S3 (vulnérable) : vulnérable dans le pays, l'État ou la province en raison d'une aire de répartition limitée, d'un nombre relativement faible de populations (souvent 80 ou moins), de déclin récents et généralisés, de menaces ou d'autres facteurs; S2 (en péril) : en péril dans le pays, l'État ou la province en raison de sa rareté, laquelle découle d'une aire de répartition très restreinte, d'un très petit nombre de populations (souvent 20 ou moins), de déclin très marqués ou d'autres facteurs qui la rendent très susceptible de disparaître de l'État ou de la province; S1 (gravement en péril) : extrêmement rare dans l'État ou la province (souvent 5 occurrences ou moins) ou particulièrement susceptible de disparaître du pays, de l'État ou de la province en raison de certains facteurs, tels que des déclin très marqués; SNR/SU (non classée) : espèce dont le statut de conservation dans le pays, l'État ou la province n'a pas encore été évalué. Pour obtenir de plus amples renseignements sur ce classement, voir [NatureServe](#) (en anglais seulement).

## 4 Information sur l'espèce

### 4.1 Description de l'espèce

La lamproie argentée (figure 1) est l'une des 6 espèces du genre *Ichthyomyzon*. La lamproie argentée parasite est considérée comme un ancêtre de plus grande taille de la lamproie du Nord, qui elle est non parasite et naine (*I. fossor*; Potter *et al.* 2015). Il n'a pas encore été établi clairement s'il s'agit d'espèces distinctes. Des études récentes remettent en question le fait de considérer ces 2 lamproies comme des espèces différentes (Hubert *et al.* 2008; Lang *et al.* 2009; April *et al.* 2011; Docker *et al.* 2012). Puisqu'elles sont actuellement classées comme 2 espèces distinctes (voir Renaud *et al.* 2009, Page *et al.* 2013), la lamproie argentée sera considérée comme une espèce distincte aux fins du présent plan de gestion.



**Figure 1. Lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*) adulte (© E. Edmondson, New York State Department of Environmental Conservation [NYSDEC]).**

La lamproie argentée peut dépasser 300 mm de long à l'âge adulte, alors que la lamproie du Nord mesure généralement moins de la moitié de cette taille (Docker 2009). La lamproie argentée possède les caractéristiques typiques des lamproies, à savoir une apparence anguiforme avec une bouche ronde et des dents disposées en cercle. Adulte, elle se distingue de l'adulte d'autres espèces, par sa plus grande taille, sa dentition et sa nageoire dorsale unique. Ses dents sont relativement acérées et longues, à la différence de celles des espèces de lamproies non parasites, qui sont petites et ternes et qui ressemblent à des boutons. L'aire de répartition canadienne de la lamproie argentée chevauche celle de 4 autres espèces de lamproies (Page et Burr 2011). La lamproie de l'Est (*Lethenteron appendix*) et la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) se distinguent par la présence de 2 nageoires dorsales et d'un nombre de myomères typiquement plus élevé; tandis que les lamproies du Nord adultes et juvéniles se distinguent par leur taille, leurs dents moins proéminentes et la taille de leur disque buccal. La lamproie brune (*Ichthyomyzon castaneus*) est celle qui ressemble le plus à la lamproie argentée, mais elle s'en distingue par la présence de 2 dents endolatérales bispéciales ou plus, qui sont uniscupidées chez la lamproie argentée (Renaud 2011).

Les stades de développement de la lamproie argentée sont l'œuf, la larve et les stades de transformation, juvénile et adulte (Potter *et al.* 2015). Les larves, appelées ammocètes, ressemblent à des vers. Elles n'ont ni yeux, ni dents. À ce stade, du point de vue morphologique, on ne peut pas les différencier des autres espèces du genre *Ichthyomyzon* (Neave *et al.* 2007b). Bien que la lamproie argentée et la lamproie du Nord ne puissent être distinguées par aucune méthode génétique connue, des chercheurs ont été en mesure de concevoir des marqueurs génétiques pour différencier d'autres espèces et genres de lamproies (c'est-à-dire, la lamproie de l'Est et la lamproie brune) (Docker 2009; Docker *et al.* 2012; Gingera *et al.* 2016). Les larves du genre *Ichthyomyzon* se distinguent des autres lamproies par la présence d'une seule nageoire dorsale. Cette nageoire dorsale unique peut présenter une entaille, mais celle-ci n'atteint jamais la surface dorsale du corps (Scott et Crossman 1998). Les

larves sont des organismes filtreurs qui possèdent un capuchon oral plutôt qu'une bouche en forme de ventouse comme celle de l'adulte. Les larves de lamproie argentée vivent jusqu'à 7 ans enfouies dans des sédiments pour se métamorphoser ensuite en juvéniles qui émergent, se fixent au fond du cours d'eau à l'aide de leur disque buccal et nagent périodiquement (Dawson *et al.* 2015). Pendant leur métamorphose (transformation) en juvénile, le capuchon oral devient un orifice buccal en forme de ventouse et pourvu de dents. Les juvéniles nouvellement transformés migrent vers les lacs ou les rivières en aval afin de localiser des poissons-hôtes dont ils se nourriront pendant environ 1 an avant de revenir pour frayer au printemps. Le stade adulte correspond à la maturation sexuelle (à la fin du stade d'alimentation parasite). La lamproie argentée meurt peu après la fraie, généralement à un âge qui se situe entre 6 et 8 ans.

## 4.2 Abondance et répartition de la population

**Aire de répartition mondiale :** La lamproie argentée est limitée à l'est de l'Amérique du Nord et comprend le bassin du Saint-Laurent et des Grands Lacs, englobant au sud les bassins du cours supérieur du Mississippi et de la rivière Ohio, jusqu'à la partie centrale de la rivière Tennessee; ensuite, le bassin de la baie d'Hudson au Manitoba de même que la rivière Missouri au Nebraska (Page et Burr 2011; figure 2). Aux États-Unis, l'espèce a été observée dans les États suivants : Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Michigan, Minnesota, Mississippi, Missouri, Nebraska, New York, Dakota du Nord, Ohio, Pennsylvanie, Tennessee, Vermont, Virginie-Occidentale, Wisconsin et, récemment, Arkansas (Robison *et al.* 2011). Au Canada, elle est présente au Manitoba, au Québec et en Ontario.

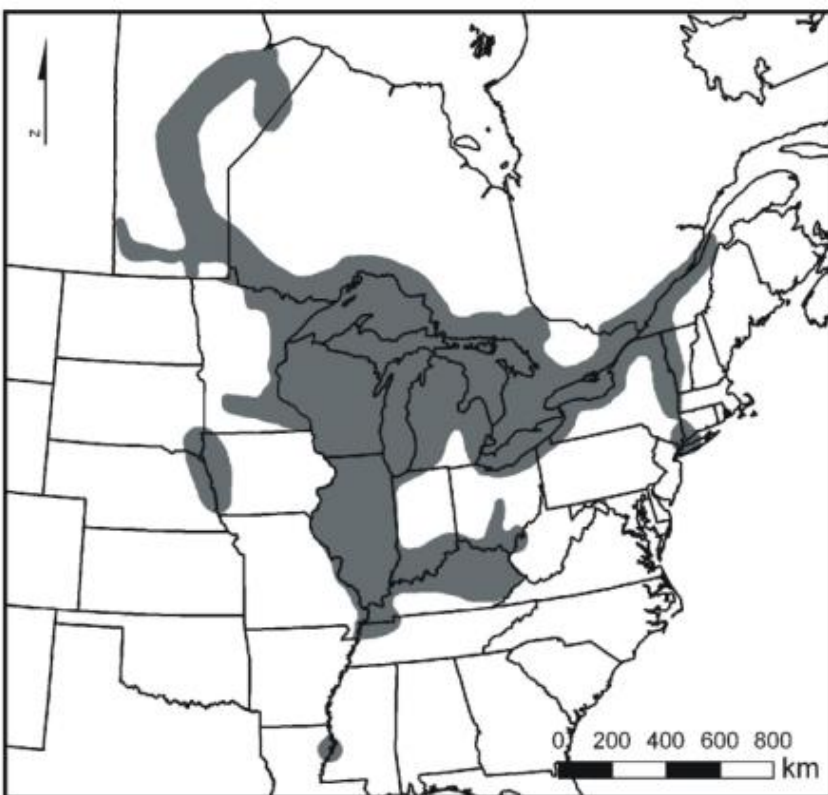
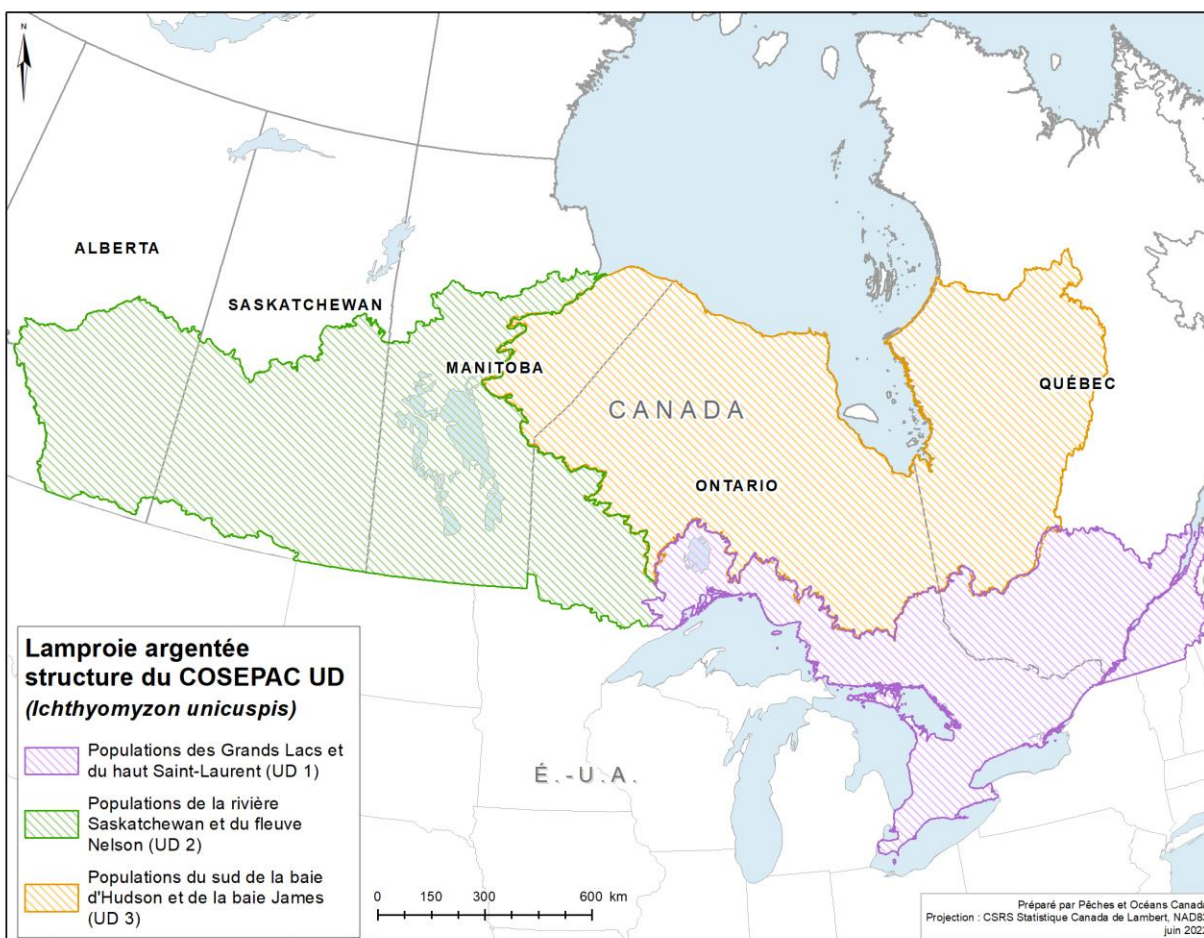


Figure 2. Aire de répartition mondiale de la lamproie argentée (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada [COSEPAC] 2020; adapté de Renaud *et al.* 2019). La zone ombrée indique la répartition.

**Aire de répartition au Canada:** L'aire de répartition canadienne de la lamproie argentée comprend les bassins versants des Grands Lacs, du lac Nipissing, de la rivière Nelson et Winnipeg, de la rivière des Outaouais et du fleuve Saint-Laurent. Au Canada, les populations de lamproies argentées ont été subdivisées en 3 unités désignables (UD) : les populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, les populations du sud de la baie d'Hudson et de la baie James et les populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent. La séparation entre les 3 UD a été établie à partir de la répartition de l'espèce dans 3 zones biogéographiques différentes (COSEPAC 2020), en plus des distinctions génétiques (McFarlane 2009). La situation des populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson est « espèce préoccupante » et le statut des populations du sud de la Baie d'Hudson et de la baie James n'est pas déterminée (désignation du COSEPAC : données insuffisantes) (COSEPAC 2020). Par conséquent, le contenu du plan de gestion actuel s'applique uniquement aux populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent (désignation du COSEPAC : espèce préoccupante), ce qui englobe les cours d'eau et les lacs des bassins des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (figure 3).



**Figure 3. Unités désignables (UD) pour la lamproie argentée au Canada (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada [COSEPAC] 2020).**

**Aire de répartition en Ontario :** La présence de la lamproie argentée a été relevée dans 91 plans d'eau en Ontario, y compris les systèmes de cours d'eau et les affluents des lacs Sainte-Claire, Nipissing, Supérieur, Huron, Ontario et Érié entre 1882 et 2018 (figure 4a et 4b). Les populations du sud et du nord-ouest de l'Ontario sont représentées dans les figures 4a et b, respectivement. L'annexe B énumère les documents historiques et actuels par bassins versants. De plus, entre 1989 et 2007, le Programme de lutte contre la lamproie marine (PLLM) a répertorié 68 cours d'eau du bassin versant des Grands Lacs abritant des ammocètes du genre *Ichthyomyzon* (COSEPAC 2011); les données de 2008 à 2018 montrent qu'il y avait 52 rivières contenant des larves d'*Ichthyomyzon* (COSEPAC 2020). Même s'il n'a pas été possible d'identifier les espèces, on pense que certains de ces individus sont des lamproies argentées (selon le lieu de capture, car la lamproie argentée est plus susceptible que la lamproie du Nord de se trouver dans les grands cours d'eau et d'être absente en amont des obstacles).

De nombreuses observations de la lamproie argentée dans les Grands Lacs sont le résultat des activités de lutte contre la lamproie marine, y compris le piégeage des lamproies marines, les échantillonnages des cours d'eau visant à déterminer la présence et l'étendue de l'infestation des larves de lamproie marine, et les observations pendant les applications de lampricides. Les lacunes dans les années d'observation (annexe B) peuvent indiquer un effort d'échantillonnage différent, comme le fait de ne plus utiliser de pièges, ou de rencontrer seulement des larves du genre *Ichthyomyzon* au cours de l'échantillonnage ou des traitements aux lampricides qui n'ont pas pu être identifiées aux espèces. Ces résultats ne reflètent pas nécessairement un déclin de la population de lamproie argentée dans une zone. En outre, le chevauchement entre les années d'observation des lamproies argentées et les années d'application de lampricides indique que les lamproies argentées continuent d'utiliser les rivières traitées pour la fraie et l'alevinage.

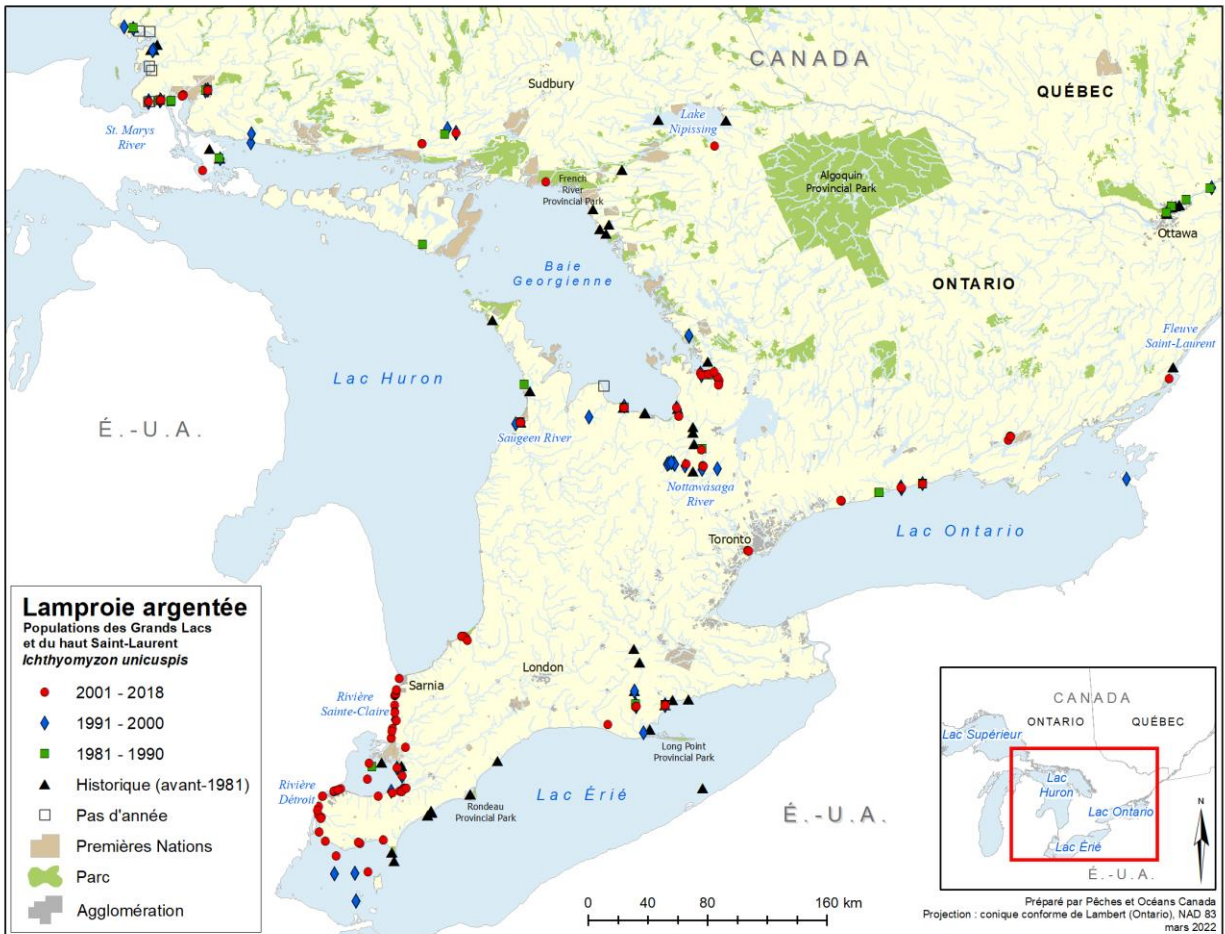
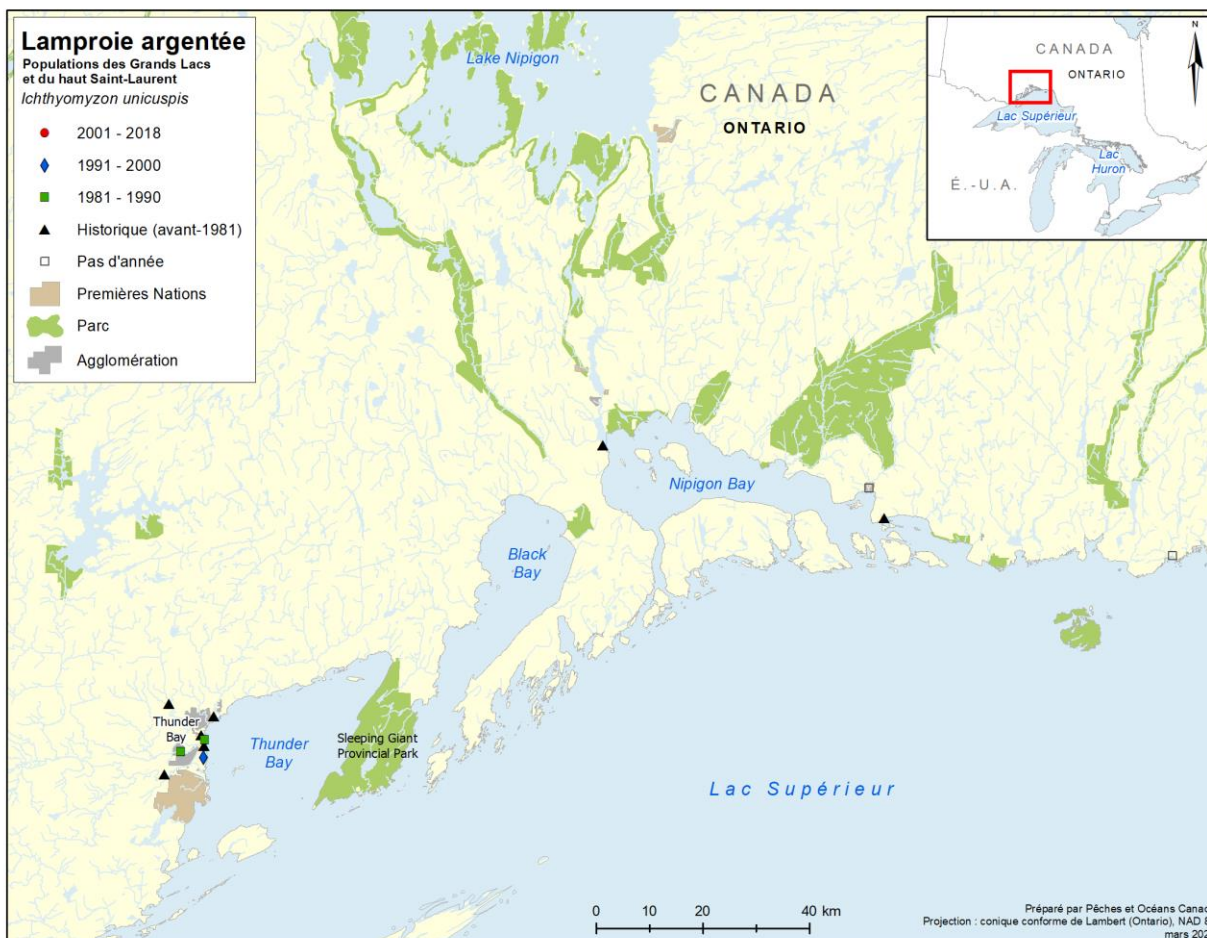


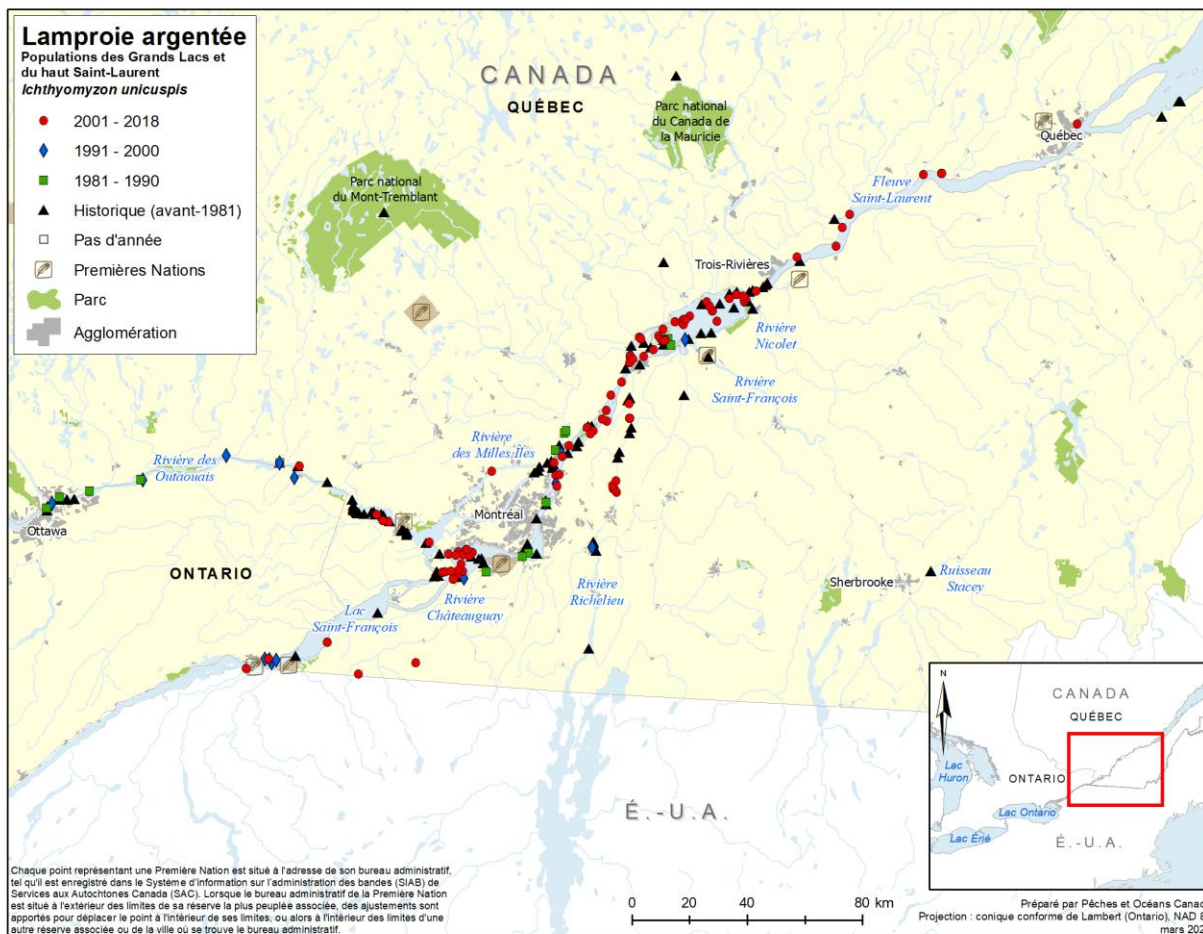
Figure 4a. Lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent dans le sud de l'Ontario, d'après les échantillonnages effectués entre 1882 et 2018.



**Figure 4b. Lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent dans le nord-ouest de l'Ontario, d'après les échantillonnages effectués entre 1882 et 2018.**

**Aire de répartition au Québec :** Au Québec, la lamproie argentée a été observée pour la première fois au début des années 1900. Depuis, l'espèce a été repérée dans le fleuve Saint-Laurent et ses lacs fluviaux (Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre) jusqu'à Berthier-sur-Mer à l'est, ainsi que dans d'autres cours d'eau et lacs des basses terres du Saint-Laurent et des bassins versants des rivières des Outaouais et Saint-Maurice (figure 5; annexe C).

Les échantillonnages ne ciblent généralement pas spécifiquement la lamproie argentée, et les engins de pêche utilisés se révèlent relativement inefficaces pour capturer les lamproies, à l'exception des trappes à anguilles fixes utilisées à Saint-Nicolas et Cap-Santé sur le fleuve Saint-Laurent. Dans certains sites, des ammocètes ont été capturées, mais, à moins d'observer des adultes dans le même cours d'eau, il n'a pas été possible d'identifier l'espèce à laquelle les ammocètes appartiennent. En général, au Québec, les données recueillies ne permettent pas d'estimer la taille des populations de lamproies argentées.



**Figure 5. Lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent au Québec, d'après un échantillonnage effectué entre 1901 et 2018**

La plupart des observations de lamproie argentée proviennent du fleuve Saint-Laurent, où l'espèce a fait l'objet de campagnes d'échantillonnage menées par le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et l'Université du Québec à Trois-Rivières (de 2007 à 2009), par le Réseau de suivi ichthyologique (RSI, de 2004 à 2012), par le Réseau d'inventaire des poissons de l'estuaire (RIPE, de 2009 à 2011) et où elle a fait l'objet de captures fortuites (par exemple, lors de l'échantillonnage d'autres espèces telles que l'esturgeon jaune, *Acipenser fulvescens*; le chevalier cuivré, *Moxostoma hubbsi*; et le fouille-roche gris, *Percina copelandi*). Plus récemment, l'espèce a été observée dans le fleuve Saint-Laurent et ses élargissements que sont les lacs Saint-Louis, Saint-Pierre et des Deux Montagnes, et dans la rivière des Prairies. L'espèce a également été signalée dans la rivière Richelieu entre 2006 et 2009. Les autres observations sont antérieures à 2006.

**Taille, statut et tendances de la population mondiale :** À l'échelle mondiale, la lamproie argentée est désignée « non en péril » avec un statut G5 (tableau 1) (NatureServe 2022). On connaît mal la taille des populations de lamproie argentée et leurs tendances dans toute leur aire de répartition. En effet, il est difficile d'identifier l'espèce au stade d'ammocète et d'observer des adultes et des individus nouvellement métamorphosés dans les lacs et les grandes rivières. De plus, peu d'échantillonnages ciblent les lamproies adultes. Trautman (1981) a relevé un déclin des populations de lamproies argentées adultes dans les eaux de l'Ohio. Les populations de lamproies argentées semblent plus abondantes du côté américain du lac Supérieur que du



côté canadien (Schuldt et Goold 1980; COSEPAC 2020). Aucune tendance notable concernant l'abondance de la lamproie argentée n'a été observée dans les parties américaines des Grands Lacs entre 1989 et 2006 (Neave *et al.* 2007a).

**Taille, statut et tendances des populations canadiennes :** Il n'existe pas d'estimation des populations de lamproies argentées au Canada. Les principales sources de données utilisées pour comprendre les tendances de la dynamique des populations de lamproies argentées sont les données sur les prises accidentelles obtenues lors des évaluations de la situation de la lamproie marine effectuées par le PLLM depuis sa création il y a 65 ans. Bien que la plupart des échantillonnages ciblent la lamproie marine au stade de larve et que toutes les larves d'*Ichthyomyzon* capturées ne puissent pas être identifiées à l'espèce, l'échantillonnage comprend également la capture accidentelle d'adultes dans les pièges à lamproie marine offre l'occasion de confirmer l'identité de l'espèce.

La lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, a été désignée « espèce préoccupante » par le COSEPAC (2011). Le statut a été réexaminé et confirmé en novembre 2020 (COSEPAC 2020). La lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, a été inscrite comme « espèce préoccupante » à l'annexe 1 de la LEP en 2019. Une liste complète des échantillonnages figure dans le rapport conjoint du COSEPAC sur la lamproie du Nord et la lamproie argentée, lequel indique les plans d'eau dans lesquels on a observé des lamproies argentées adultes et des ammocètes du genre *Ichthyomyzon* entre 1882 et 2018 (COSEPAC 2020). On a relevé la présence de la lamproie argentée dans 41 cours d'eau et 7 lacs de l'UD des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent entre 1989 et 2007 (COSEPAC 2011) ainsi que 29 plans d'eau de 2008 à 2018, incluant y compris les bassins versants Érié, Huron, Ontario et Supérieur, le lac Sainte-Claire, le lac Nipissing, ainsi que les bassins versants de la rivière des Outaouais, et du fleuve Saint-Laurent (COSEPAC 2020). Dix de ses récentes occurrences se retrouvent dans des endroits où des lamproies adultes n'avaient pas été observés auparavant.

Le nombre d'endroits où l'espèce a été localisée a augmenté au cours des 4 dernières périodes successives de 3 générations (18 ans) (2001 à 2018, 1983 à 2000, 1965 à 1982 et 1947 à 1964) et avant 1947, mais ce phénomène a été attribué à l'augmentation des échantillonnages plutôt qu'à un élargissement de l'aire de répartition de l'espèce (COSEPAC 2020). D'après l'analyse des relevés de répartition de 2008 à 2018 et la comparaison avec le dernier rapport de situation (période de 1987 à 2007) et les données historiques (avant 1989), l'aire de répartition dans cette UD est en déclin (COSEPAC 2020).

Des preuves indirectes telles que la capture accidentelle de parasites juvéniles accrochés aux poissons de pêche sportive indiquent qu'il pourrait y avoir des populations abondantes dans des zones du lac Sainte-Claire et du fleuve Saint-Laurent, et qu'il existe des populations peu importantes, mais relativement stables ailleurs (COSEPAC 2011). Plus récemment (de 2011 à 2018, c'est-à-dire pour environ 3 générations), les populations de lamproies argentées n'étaient pas très abondantes, mais elles étaient relativement stables dans la région des Grands Lacs (COSEPAC 2020) et étaient constamment faibles (moins de 1 par casier-année) dans les lacs Ontario et Supérieur entre 1989 et 2018. Les données semblent indiquer qu'elles étaient plus abondantes par le passé (de 1955 à 1975), mais cette variation peut être attribuable aux différences entre les techniques de pêche et les sites de capture visités. Il n'existe pas d'évaluation de l'abondance des populations de lamproies argentées au Québec, toutefois, durant la période de temps de 2008 à 2018, il y a eu des observations de 110 lamproies argentées parasitaires en phase d'alimentation dans le fleuve Saint-Laurent (COSEPAC 2020). Selon des données récentes, plusieurs régions seraient en mesure de maintenir leurs

populations, tandis que d'autres populations pourraient être en déclin (COSEPAC 2011). En ce sens, il y a eu un déclin des captures de lamproies dans un piège installé à Saint-Nicolas (fleuve Saint-Laurent) et ce déclin pourrait refléter un déclin de la lamproie argentée. Le nombre annuel moyen de lamproies capturées y est passé de 68 (1975 à 1984) à 9 (1995 à 2004) en moins de 30 ans. Les relevés des pièges de 2005 à 2019 indiquent que le nombre de lamproies argentées à cet endroit continue d'être faible, mais stable (COSEPAC 2020).

### 4.3 Besoins de la lamproie argentée

#### 4.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques

La lamproie argentée est présente dans un vaste éventail d'habitats, ce qui semble indiquer une grande adaptabilité à de nombreux habitats lacustres et fluviaux différents. L'espèce semble utiliser de manière préférentielle les tronçons inférieurs des grands cours d'eau en comparaison à la lamproie du Nord (Schuldt et Goold 1980). Comme la lamproie argentée migre en amont pour frayer (Scott et Crossman 1998), elle a besoin de tronçons de rivière libres d'obstacles, bien que, dans de nombreux systèmes, des obstacles entravent l'accès aux tronçons supérieurs. Des eaux vives au courant unidirectionnel fort ainsi qu'un substrat composé de sable et de gravier sont requis sur les sites de fraie (Carpenter *et al.* 1987; Manion et Hanson 1980), mais l'espèce peut également frayer dans des eaux plus rapides et plus profondes que d'autres espèces du genre *Ichthyomyzon* dans les chenaux de liaison des Grands Lacs (Cochran et Lyons 2004). Au printemps, quand les températures commencent à dépasser 10 °C, la lamproie argentée remonte les grandes rivières pour frayer dans des nids peu profonds (Vladykov 1949; Trautman 1981; Scott et Crossman 1998). Pour construire son nid, la lamproie argentée déplace de petits cailloux avec sa bouche, puis elle enlève le sable et la vase en effectuant de vigoureux mouvements avec sa queue (Scott et Crossman 1998). Les ammocètes ont besoin de substrats meubles de sable, de vase et de débris organiques dans lesquels s'enfouir. Les juvéniles parasites peuvent avoir besoin d'eau claire pour leur permettre de repérer les poissons-hôtes (Trautman 1981). Bien que la lamproie argentée semble capable de parasiter de nombreuses espèces de poissons (voir Renaud 2002), elle a été fortement associée à des espèces hôtes indigènes de tailles relativement grandes qui ont soit de petites écailles ou la peau nue (Cochran et Lyons 2004).

#### 4.3.2 Rôle écologique

À tous les stades, de l'œuf à l'adulte, la lamproie argentée est la proie de diverses espèces de poissons et d'autres prédateurs, tels les serpents, les oiseaux et les mammifères (voir Churchill 1945; Cochran *et al.* 1992; Cochran 2009; Scott et Crossman 1998). Les ammocètes sont des organismes filtreurs et détritivores; Vladykov (1973) a souligné leur rôle dans la chaîne alimentaire, alors qu'elles recyclent la matière organique et représentent une source de nourriture pour de nombreuses espèces de poissons. Les ammocètes peuvent avoir un impact notable sur les conditions physiques et géochimiques du lit du cours d'eau, effet largement attribuable aux effets de la bioturbation (Shirakawa *et al.* 2013). Shirakawa *et al.* (2013) ont observé des changements dans l'oxygène, la dureté, de même que pour la répartition et les niveaux de matière organique du lit du cours d'eau, qui étaient liés à la présence des ammocètes. On pense aussi que les activités de construction de nid des lamproies adultes augmentent la complexité du lit des cours d'eau d'une manière qui pourrait profiter à d'autres organismes (Sousa *et al.* 2012; Hogg *et al.* 2014). Bien que la lamproie argentée soit connue pour être parfois parasite de certains poissons au cours de sa phase juvénile, les effets de ce parasitisme sur les poissons-hôtes ne sont pas bien quantifiés. En laboratoire, on a observé la

mortalité de poissons-hôtes (Roy 1973), mais les effets sur la santé physique de ces poissons justifient une étude plus approfondie.

### 4.3.3 Facteurs limitatifs

La lamproie argentée peut être limitée par la prédation, même si les ammocètes peuvent être moins vulnérables étant donné qu'elles passent la plus grande partie de leur temps dans des terriers (Potter 1980). Cochran (2009) a signalé qu'il est possible que l'ensemencement avec des prédateurs non indigènes (comme la truite brune [*Salmo trutta*] et la truite arc-en-ciel [*Oncorhynchus mykiss*]) ait provoqué le déclin de lamproies indigènes. Schuldt et Gould (1980) ont observé un nombre beaucoup plus important de lamproies marines et de lamproies du Nord par rapport à la lamproie argentée le long de la côte sud-est du lac Supérieur. Selon les auteurs, cette observation indique que la lamproie argentée pourrait avoir besoin de conditions plus spécifiques que la lamproie marine pour assurer le succès de la reproduction, et ses larves pourraient être moins aptes à résister à la compétition que les ammocètes de la lamproie de l'Est. Il est nécessaire de mieux comprendre les besoins de la lamproie argentée et de la lamproie du Nord en matière d'habitat pour la fraie et le développement des larves afin de déterminer si la lamproie argentée est limitée par ses besoins dans les premiers stades de son cycle biologique par rapport à la lamproie du Nord. Les exigences de substrat semblent être très précises pour le succès de la reproduction et la survie des ammocètes. Des lamproies argentées et marines du ruisseau Cobourg et de la rivière Sainte-Claire ont été observées en train de frayer dans les mêmes nids (P. Sullivan, PLLM, comm. pers. 2015; J. Boase, USFWS, comm. pers. 2015), ce qui indique un chevauchement des besoins en substrat des 2 espèces. La disponibilité de poissons-hôtes pour les juvéniles parasites et celle d'habitats appropriés pour la fraie et les larves constituent peut-être les principaux facteurs limitatifs pour la lamproie argentée.

## 5 Menaces

### 5.1 Évaluation des menaces

Une évaluation des menaces pour la lamproie argentée est fournie par le COSEPAC (2020) sur la base du système de classification des menaces de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature – Partenariat sur les mesures de conservation (UICN-PMC). Les menaces sont définies comme des activités ou des processus à proximité qui ont causé, causent ou peuvent causer la destruction, la dégradation et/ou la détérioration des populations de lamproies argentées. Aux fins de la présente évaluation des menaces, seules les menaces actuelles et prévues pour la lamproie argentée sont énumérées dans le tableau 2. Les menaces historiques, les effets indirects ou cumulatifs des menaces ou toute autre information pertinente permettant d'expliquer la nature des menaces sont présentés dans la section 5.2. L'évaluation des menaces, en particulier lorsque les données probantes sont limitées, est un processus continu lié à la fois à l'évaluation de l'espèce et, le cas échéant, à la gestion. Les menaces classées comme ayant un impact « négligeable » par le COSEPAC (2020) ne sont pas décrites dans cette section.

**Tableau 2. Évaluation des menaces pesant sur la lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent.**

Menace	Impact/ niveau de préoccupation <sup>2</sup> (calculé)	Portée/étendue <sup>3</sup> (10 prochaines années)	Gravité <sup>4</sup> (10 ans/ 3 générations)	Fréquence d'occurrence <sup>5</sup>
Pollution (par exemple, lampricides, eaux usées domestiques et eaux résiduaires urbaines)	Élevé	Grande	Extrême	Élevée (menace toujours présente)
Modifications des systèmes naturels (par exemple, gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages, autres modifications des systèmes)	Moyen-faible	Grande	Modérée à légère	Élevée (menace toujours présente)
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Moyen-faible	Généralisée	Modérée à légère	Élevée (menace toujours présente)

**2 Impact / niveau de préoccupation** – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. Le calcul de l'impact de chaque menace est fondé sur sa gravité et sa portée et prend uniquement en compte les menaces présentes et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce, ou de la diminution ou de la dégradation de la superficie d'un écosystème. Le taux médian de réduction de la population ou de la superficie pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories d'impact suivantes : très élevé (déclin de 75 %), élevé (40 %), moyen (15 %) et faible (3 %). Inconnu : catégorie utilisée quand l'impact ne peut être déterminé (par exemple, lorsque les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues); non calculé : l'impact n'est pas calculé lorsque la menace se situe en dehors de la période d'évaluation (par exemple, la période est non significative/négligeable ou faible puisque la menace n'existait que dans le passé); négligeable : lorsque la valeur de la portée ou de la gravité est négligeable; n'est pas une menace : lorsque la valeur de la gravité est neutre ou qu'il y a un avantage possible.

**3 Portée / étendue** – Proportion de l'espèce qui, selon toute vraisemblance, devrait être touchée par la menace d'ici 10 ans. Correspond habituellement à la proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt (généralisée : 71 à 100 %; grande : 31 à 70 %; restreinte : 11 à 30 %; petite : 1 à 10 %; négligeable : < 1 %).

**4 Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations. Généralement mesurée comme le degré de réduction de la population de l'espèce (extrême : 71 à 100 %; élevée : 31 à 70 %; modérée : 11 à 30 %; légère : 1 à 10 %; négligeable : < 1 %; neutre ou avantage possible : ≥ 0 %).

**5 Fréquence d'occurrence** – Élevée : menace toujours présente; modérée : menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à court terme [< 10 ans ou 3 générations]) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à court terme); faible : menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à long terme) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à long terme); non significative/négligeable : menace qui s'est manifestée dans le passé et qui est peu susceptible de se manifester de nouveau, ou menace qui n'aurait aucun effet direct, mais qui pourrait être limitative.

Menace	Impact/ niveau de préoccupation <sup>2</sup> (calculé)	Portée/étendue <sup>3</sup> (10 prochaines années)	Gravité <sup>4</sup> (10 ans/ 3 générations)	Fréquence d'occurrence <sup>5</sup>
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (par exemple, déplacement et modification des habitats, sécheresse, températures extrêmes, tempêtes et inondations)	Moyen-faible	Généralisée	Modérée à légère	Élevée (menace toujours présente)
Utilisation des ressources biologiques (par exemple, perte de végétation riveraine et de couvert forestier)	Faible	Petite	Légère	Élevée (menace toujours présente)

## 5.2 Description des menaces

L'information de la section 5.2 fait référence aux catégories du calculateur de menaces de l'UICN; voir COSEPAC (2020) pour plus d'information. Il est à noter que ce ne sont pas toutes les catégories de menaces de l'UICN qui s'appliquent à la lamproie argentée. Les brèves descriptions suivantes mettent en évidence les principales menaces qui pèsent sur la lamproie argentée des populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent. Les menaces pour la lamproie argentée ont été classées en fonction de leur impact relatif, de leur étendue spatiale et de leur gravité attendue. Les 4 principales menaces, de la plus importante à la plus faible, sont la pollution (par exemple, les traitements aux lampricides), les modifications des systèmes naturels (par exemple, gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages), les espèces envahissantes et autres espèces et gènes problématiques, et le changement climatique et les phénomènes météorologiques violents. Toutefois, une certaine variabilité peut survenir dans la gravité et le niveau de préoccupation pour certaines menaces au sein des populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent. Sur la base du calculateur de menaces, l'impact global de la menace pour la lamproie argentée est « très élevé ».

## 5.2.1 Pollution

### Application de lampricides

Les pratiques de lutte contre la lamproie marine dans le bassin des Grands Lacs constituent l'une des principales menaces pour la lamproie argentée, en raison, en grande partie, du chevauchement considérable des aires de répartition des 2 espèces. En outre, la fécondité plus faible de la lamproie argentée en fait un piètre concurrent par rapport à la lamproie marine envahissante.

L'utilisation actuelle de lampricides ciblant les ammocètes de la lamproie marine est la principale méthode de lutte utilisée par le PLLM pour réduire l'abondance de l'espèce dans le bassin des Grands Lacs. L'utilisation de lampricides (3-trifluorométhyl-4-nitrophénol [TFM] et 2',5-dichloro-4'-nitrosalicylanilide [Bayer 73 ou Bayluscide]) pour lutter contre la lamproie marine dans le bassin des Grands Lacs a commencé en 1958 (Applegate *et al.* 1961). La Commission des pêcheries des Grands Lacs recourt également à des lampricides pour évaluer les affluents de chacun des plans d'eau susmentionnés dans la mesure nécessaire à l'étude de tout stock de poissons ou habitat d'intérêt commun, qui se limite principalement à la zone de la convention en matière de pêche dans les Grands Lacs.

Le mandat du PLLM comprend le lac Supérieur, le lac Michigan, le lac Huron (y compris le lac Sainte-Claire), le lac Érié, le lac Ontario (y compris le fleuve Saint-Laurent, du lac Ontario en aval jusqu'à 45° N) et leurs eaux de raccordement, comme défini par la *Loi sur la convention en matière de pêche dans les Grands Lacs*. La lamproie argentée est vulnérable aux traitements aux lampricides dans ces régions, car, en grande partie, elle se limite à des tronçons relativement courts de cours d'eau en aval des barrières contre la lamproie marine (Schuldt et Goold 1980). Au Québec, où la lamproie marine est indigène (voir Renaud *et al.* 2009), les mesures de lutte ne sont pas appliquées et, par conséquent, les lampricides ne sont pas considérés comme une menace pour la lamproie argentée dans cette province.

La toxicité des lampricides pour les lamproies indigènes a été démontrée (voir King et Gabel 1985; Scholefield et Seelye 1992) et leur utilisation a contribué involontairement à la diminution de la répartition des lamproies indigènes dans tout le bassin des Grands Lacs (voir Schuldt et Goold 1980, Andrews *et al.* 2021, Neave *et al.* 2021). En raison du stade larvaire prolongé des lamproies, un seul traitement a le potentiel d'éradiquer plusieurs cohortes. Environ 50 % des cours d'eau des Grands Lacs présentant des enregistrements actuels ou historiques de lamproies du genre *Ichthyomyzon* ont été traités avec des lampricides. La moitié d'entre elles sont exposées tous les 2 à 5 ans, et plusieurs cohortes de larves sont ainsi tuées (COSEPAC 2020).

La présence de la lamproie argentée a été confirmée dans 46 des 76 cours d'eau où des lamproies du genre *Ichthyomyzon* sont présentes et où des traitements aux lampricides ont lieu, bien qu'au cours des 3 dernières générations, seuls 18 aient fait l'objet de rapports sur la lamproie argentée adulte (COSEPAC 2020). Des ammocètes du genre *Ichthyomyzon* (que l'on croit être à la fois la lamproie argentée et la lamproie du Nord) ont été enregistrés dans 47 affluents canadiens du lac Supérieur pendant la période de 1953 à 1972, comparativement à seulement 17 pendant la période de 1973 à 1977 (Schuldt et Goold 1980). Des échantillonnages plus récents effectués dans le cadre du PLLM (1989 à 2013) ont permis de détecter la présence d'ammocètes du genre *Ichthyomyzon* dans 23 affluents canadiens du lac Supérieur où ils n'avaient pas été observés depuis un certain temps, ce qui suggère la capacité des lamproies indigènes à se rétablir après avoir été exposées à du lampricide. Cependant,

diverses méthodes d'échantillonnage ont été utilisées, ce qui pourrait expliquer certaines des disparités observées. Les lamproies qui vivent en amont des zones traitées peuvent servir de source pour rétablir les parties traitées du bassin versant par dérive en aval (P. Sullivan, PLLM, comm. pers. 2017).

### Apport de contaminants

En général, les concentrations de contaminants surveillées depuis longtemps dans le Saint-Laurent et les Grands Lacs, y compris celles mesurées dans les poissons et les sédiments, ont diminué depuis leur sommet des années 1970 (Environnement Canada 2008a, b; Environnement Canada et United States Environmental Protection Agency 2009), bien qu'il existe une grande variabilité temporelle et spatiale de l'exposition aux contaminants dans ces vastes systèmes.

La vulnérabilité relative des lamproies indigènes aux contaminants présents dans l'eau est largement inconnue, au-delà de la menace associée aux lampricides, évoquée précédemment. En se basant sur la vulnérabilité relative d'autres espèces de lamproies aux contaminants chimiques, Andersen *et al.* (2010) ont constaté que les ammocètes (probablement de lamproie du Pacifique [*Entosphenus tridentatus*] et de lamproie de l'Ouest [*Lampetra richardsoni*]) étaient relativement vulnérables aux pesticides tels que le pentachlorophénol, présentaient une vulnérabilité modérée au cuivre et se montraient relativement peu vulnérables au diazinon, à l'aniline, au naphthalène et au lindane par rapport aux autres espèces aquatiques testées. Renaud *et al.* (1998) ont constaté que, même si les ammocètes sont des filtreurs, ils accumulent des concentrations nettement inférieures d'une variété de métaux dans leurs tissus par rapport aux moules (à l'exception du mercure, qui était plus élevé chez les lamproies); les répercussions sur la fonction vitale n'ont pas été testées.

Dans certaines parties de l'aire de répartition de la lamproie argentée, notamment dans le sud-ouest de l'Ontario et dans le fleuve Saint-Laurent, les effluents industriels peuvent également avoir un effet négatif sur l'espèce, notamment lorsqu'elle est exposée aux polluants et autres contaminants présents dans les sédiments et lorsqu'elle se nourrit de poissons de grande taille contaminés (par exemple, MacEachen *et al.* 2000, Maitland *et al.* 2015).

Les lamproies vivant dans les bassins versants du haut Saint-Laurent et des Grands Lacs continuent d'être exposées à une variété de pesticides. Dans le fleuve Saint-Laurent, ces pesticides sont principalement transportés depuis les Grands Lacs, avec une source supplémentaire de ruissellement provenant des terres agricoles environnantes (Pham *et al.* 2000). Dans le lac Ontario, la concentration de l'herbicide atrazine (mis en cause dans la disparition de la lamproie du Nord de la rivière Yamaska au Québec [Renaud *et al.* 1995]) a augmenté de 57 % entre 1998 et 2006 (Environnement Canada et United States Environmental Protection Agency 2009). Cette information n'est pas fournie pour le Québec, mais une augmentation de 49 % de la superficie d'application de pesticides au Québec a eu lieu entre 1996 et 2006 (Environnement Canada 2009) et on peut présumer une augmentation relative du ruissellement. Les effets toxiques des herbicides provenant du ruissellement des terres agricoles et leur impact sur le phytoplancton, une source de nourriture essentielle pour les ammocètes, restent une préoccupation malgré les effets de dilution dans les grandes rivières. La toxicité des contaminants historiques et émergents (par exemple, les retardateurs de flamme, les plastifiants, les produits pharmaceutiques perturbateurs du système endocrinien et les produits de soins personnels) sur les lamproies indigènes est largement inconnue.

Les lamproies au stade larvaire semblent tolérer l'écoulement des eaux usées et l'eutrophisation, bien que les sédiments anoxiques ou les eaux usées urbaines puissent être nuisibles pendant le développement embryonnaire. D'autres problèmes de qualité de l'eau, tels que les concentrations élevées de nutriments, ne sont pas actuellement soupçonnés d'avoir un effet négatif sur ces lamproies, mais une meilleure compréhension, en particulier des effets potentiels sur le cycle biologique, permettrait une évaluation plus fiable de la menace.

## 5.2.2 Modifications des systèmes naturels

### Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages

Les barrages et les barrières qui empêchent la lamproie argentée d'accéder à l'habitat de fraie et de croissance des larves en amont ont historiquement restreint la répartition des lamproies indigènes dans cette unité désignable (Neave *et al.* 2007a). Il existe des centaines de barrages dans toute l'aire de répartition de la lamproie argentée, dont certains ont été construits intentionnellement pour empêcher la lamproie marine d'accéder à l'habitat de fraie dans des affluents. Les programmes canadiens et américains de lutte contre la lamproie marine font souvent appel à du personnel externe pour surveiller les pièges qui se trouvent aux barrières érigées contre la lamproie marine. Certains entrepreneurs ont une expérience de l'identification des poissons qui leur permet de relâcher les espèces indigènes capturées accessoirement dans les pièges (y compris la lamproie argentée) dans le cours d'eau ou au-delà de la barrière. Cependant, aux États-Unis, les entrepreneurs ne sont pas toujours qualifiés pour distinguer la lamproie argentée de la lamproie marine; par conséquent, aucun individu ne passe les barrières (COSEPAC 2011). Compte tenu de la tendance de la lamproie argentée à ne pas revenir à la frayère, ces mortalités pourraient également avoir des répercussions sur les populations des Grands Lacs canadiens. Comme les lamproies ont une capacité de nage relativement faible, les barrages et barrières infranchissables par la lamproie argentée entraînent une fragmentation de l'habitat et de la population, y compris la perte de zones de fraie et d'habitat pour tous les stades biologiques. Lorsque l'habitat disponible est restreint, la dispersion et les modèles naturels de flux génétiques peuvent être limités parmi les populations de l'espèce (Schreiber et Engelhorn 1998). Lucas *et al.* (2001) ont soulevé la préoccupation supplémentaire que les barrières peuvent retarder la migration des lamproies, ce qui pourrait les rendre plus vulnérables à la prédation. On a observé la capacité des espèces à persister en amont de barrières infranchissables et, dans le cas de la lamproie argentée, la disponibilité de lacs intérieurs, éventuellement comme source de poissons-hôtes, semble nécessaire pour y parvenir (Morman 1979). Morman (1979) a catalogué la répartition et l'écologie des lamproies dans la péninsule inférieure du Michigan et a noté que des populations restantes de lamproies argentées étaient présentes dans des tronçons en amont de barrages établis depuis longtemps (c'est-à-dire au début des années 1900) dans 3 cours d'eau. Chacun de ces emplacements était associé à des retenues ou à des lacs intérieurs, vraisemblablement importants pour fournir un habitat et des hôtes appropriés. La lamproie argentée a été échantillonnée jusqu'à 240 km en amont, au-delà d'une série de 7 barrages.

Les barrages perturbent également les régimes hydrologiques affectant les lamproies indigènes, en particulier au stade de l'ammocète (voir Maitland *et al.* 2015). Par exemple, la mortalité des ammocètes peut résulter de faibles niveaux d'eau (Bailey 1959), tandis que les conditions d'inondation peuvent forcer ces derniers à quitter leur substrat, ce qui peut entraîner une mortalité (Potter 1980; Potter *et al.* 1986). Morman (1979) a considéré que les débits faibles et instables constituaient 2 des principaux facteurs limitatifs de l'absence ou de la rareté des larves de lamproie dans de nombreux cours d'eau du bassin des Grands Lacs. En outre, les caractéristiques hydrologiques modifiées peuvent influencer la dispersion et le déplacement de



la lamproie argentée. Les barrages qui évacuent l'eau plus froide du fond (hypolimnion) de la retenue d'amont peuvent également affecter le profil thermique en aval. L'effet le plus sérieux des régimes d'exploitation des barrages et de l'utilisation de l'eau est l'assèchement de zones en aval qui met en danger plusieurs cohortes de larves, bien que le risque de mortalité puisse être plus faible si la lamproie argentée fraie et se développe dans des eaux plus profondes. Un déclin de la lamproie argentée adulte dans les eaux de l'Ohio a été attribué à la modification de l'habitat et à la construction de barrages (Trautman 1981).

### Autres modifications des systèmes

Les ouvrages physiques (comme les travaux de construction) ou les activités dans l'eau ou à proximité peuvent également avoir un impact négatif sur l'habitat de la lamproie argentée. Les effets directs (par exemple, l'élimination physique de l'habitat par le dragage de sédiments contenant plusieurs générations de lamproies enfouies ou l'élimination de la végétation riveraine) et indirects (comme le dépôt de sédiments mobilisés pendant des travaux de construction) sur l'habitat sont susceptibles de réduire le nombre de lamproies argentées. La zone riveraine filtre et stabilise également les berges et protège le cours d'eau contre les apports d'engrais et de pesticides (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec 2003). Elle fournit également de l'ombre, un composant important de l'habitat des ammocètes (voir Dawson *et al.* 2015). Il a été suggéré que la perte de végétation riveraine et d'autres altérations (par exemple, la déforestation) qui entraînent une augmentation des niveaux d'envasement peuvent menacer les lamproies indigènes (Starrett *et al.* 1960; Fortin *et al.* 2007). La suppression ou la perte de la végétation riveraine peut entraîner une érosion du sol et, par conséquent, une sédimentation accrue le long du lit de la rivière, ce qui peut perturber les frayères (Moyle et Cech 2004). Alors que les apports excessifs de sédiments ont probablement des répercussions négatives sur les habitats de fraie, des quantités modérées de sédimentation peuvent être bénéfiques pour les larves de lamproies dans les cours d'eau à fort dénivelé ou dans d'autres zones pauvres en sédiments (Beamish 1998).

### **5.2.3 Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques**

La lamproie marine envahissante entre en compétition avec la lamproie argentée pour l'habitat des larves et de fraie. Schuldt et Goold (1980) ont constaté que, avant même que le nombre d'adultes ne soit affecté par les traitements aux lampricides, la lamproie de mer était supérieure en nombre à la lamproie argentée dans une proportion de 9:1. Cet avantage compétitif de la lamproie marine sur les espèces indigènes a été postulé comme une cause de la réduction de ces dernières dans certains cours d'eau (Hubbs et Trautman 1937; Schuldt et Goold 1980). Vladykov (1951) a suggéré que la fécondité relativement élevée de la lamproie marine peut entraîner un avantage compétitif de cette espèce envahissante par rapport aux lamproies indigènes. Le potentiel de compétition pour les ressources, de propagation de parasites et maladies et d'augmentation des taux de prédation sur les lamproies indigènes résultant des espèces envahissantes reste à explorer pour les populations canadiennes. Cochran (2009) a signalé que de nombreux cours d'eau du Minnesota sont empoisonnés avec des truites brunes non indigènes qui peuvent s'attaquer à plusieurs espèces de lamproies. Bien que la gueule de la plupart des espèces de poissons soit suffisamment grande pour qu'elles puissent consommer des larves de lamproies, celle de la truite brune lui permet de se nourrir de grandes ammocètes et de lamproies adultes. Les espèces de poissons non indigènes telles que le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) peuvent s'attaquer aux œufs de la lamproie argentée, tandis que la carpe commune (*Cyprinus carpio*) peut lui servir d'hôte pendant la phase d'alimentation parasitaire, ce qui constitue un avantage pour l'espèce (COSEPAC 2020). Les tendances au réchauffement résultant du changement climatique sont susceptibles de favoriser

l'établissement et la propagation d'espèces envahissantes potentiellement dangereuses qui peut actuellement être limitée par les températures fraîches de l'eau.

#### **5.2.4 Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents**

Les changements climatiques devraient avoir des effets importants sur les communautés aquatiques du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent, et ce, par l'entremise de plusieurs mécanismes tels que l'augmentation des températures de l'eau et de l'air, l'abaissement des niveaux d'eau, le raccourcissement de la période de couverture de glace, l'augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes ainsi que l'apparition de maladies et de changements dans la dynamique prédateurs-proies (Lemmen et Warren 2004). Le changement climatique peut affecter les lamproies indigènes de manière plus particulière en modifiant la période de divers processus; par exemple, la température semble déterminer le moment de la fraie (Cochran *et al.* 2012) et de la dérive larvaire.

Comme la lamproie argentée se trouve à la limite septentrionale de son aire de répartition et a tendance à préférer les eaux fraîches, le réchauffement des températures de l'eau pourrait lui permettre d'étendre sa répartition à de nouveaux réseaux fluviaux (Cline *et al.* 2014). Toutefois, dans les zones où des barrières limitent l'expansion en amont vers des eaux plus fraîches, le réchauffement des températures risque de freiner l'expansion de l'aire de répartition de la lamproie argentée, voire en entraîner une contraction. Il est peu probable que le chevauchement des aires de répartition de la lamproie argentée et de la lamproie marine change en raison du réchauffement des températures de l'eau, mais on peut s'attendre à une augmentation de la croissance, de la fécondité et de la répartition de la lamproie marine (Lennox *et al.* 2020). Alors que des changements médiés par le changement climatique dans la répartition des poissons marins ont été observés (voir Perry *et al.* 2005), les analyses à long terme font défaut pour les systèmes d'eau douce (Cline *et al.* 2014). Les répercussions actuelles et prévues du changement climatique sur la lamproie argentée nécessitent une évaluation plus approfondie.

##### Sécheresse

En général, les températures dans les zones septentrionales changent plus rapidement, mais l'ampleur de ce changement est inconnue pour l'instant. Les conséquences de la sécheresse peuvent être quelque peu atténuées dans les grands réseaux fluviaux, et la lamproie argentée migratrice serait probablement capable de coloniser de nouveaux cours d'eau ayant des régimes thermiques plus appropriés, à condition que les obstacles à la migration ne limitent pas ses déplacements.

##### Températures extrêmes

Dans le bassin du Saint-Laurent, le changement climatique a modifié les régimes hydrologiques et la dynamique des sédiments (Boyer *et al.* 2010) et a probablement eu un impact sur le recrutement des poissons (Hudon *et al.* 2010). Des températures supérieures à 22 °C à la fin du printemps et au début de l'été, au moment du développement embryonnaire, pourraient entraîner une augmentation de la mortalité de la lamproie argentée (Maitland *et al.* 2015).

##### Tempêtes et inondations

Les inondations extrêmes et les événements de haut débit pourraient provoquer l'affouillement des lits de limon des larves et déloger des ammocètes, bien que cela puisse être moins grave que la sécheresse (COSEPAC 2020).

### 5.2.5 Utilisation des ressources biologiques

#### Exploitation forestière et récolte du bois

La lamproie argentée est présente dans des zones ayant subi une déforestation associée à l'exploitation forestière et à l'agriculture (c'est-à-dire la destruction de la végétation riveraine et du couvert arboré). La perte de végétation riveraine et les autres altérations qui augmentent le ruissellement de surface érosif et l'envasement sont abordées dans la section 5.2.2.

## 6 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion définissent, dans la mesure du possible, le nombre d'individus et/ou de populations ainsi que leur répartition géographique nécessaires pour conserver et protéger les populations existantes de lamproie argentée dans les UD des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, tout en évitant que la lamproie argentée ne devienne une espèce menacée ou en voie de disparition.

Même si l'on comprend mieux la distinction taxonomique entre la lamproie du Nord et la lamproie argentée, il est nécessaire de mieux connaître les composantes génétiques et environnementales qui ont une incidence sur leur mode d'alimentation. Il est difficile de planifier des activités de conservation en raison du manque de connaissances sur les principales caractéristiques des populations de lamproie argentée, notamment en l'absence d'une carte plus précise de la répartition et de données démographiques de base sur les populations, qui permettraient de se prononcer avec plus de certitude sur les tendances relatives à l'abondance. De plus, certains besoins biologiques fondamentaux et en matière d'habitat de base sont mal définis. Il faudrait notamment approfondir la compréhension du cycle vital de cette espèce, en portant une attention particulière aux facteurs susceptibles de limiter son aire de répartition (par exemple, déterminer ce qui constitue une fragmentation des habitats pour l'espèce), ainsi que concernant la dynamique des populations de l'espèce (par exemple, les taux de mortalité), ce qui permettrait d'estimer les tailles minimales des populations viables. Il serait souhaitable d'effectuer des échantillonnages ciblés pour déterminer la situation des populations dans l'ensemble de l'aire de répartition. Il faudrait aussi localiser les habitats utilisés au cours des différentes phases du cycle vital, en particulier les habitats vitaux pour la fraie et le développement des larves. Actuellement, la quantité et la qualité des habitats nécessaires pour assurer à long terme la conservation de la lamproie argentée ne sont pas connues. Comblar les lacunes dans les connaissances relatives à la distribution et à la biologie de la lamproie argentée aidera à éclairer les objectifs de gestion et les mesures de conservation.

Les mesures de gestion devraient viser à garantir la conservation et la restauration de l'habitat des populations connues. Toutefois, il faut s'attendre à des mesures de gestion distinctes pour le bassin des Grands Lacs (où l'on effectue des traitements aux lampricides), par rapport à celles du bassin versant du Saint-Laurent. Les mentions de lamproie argentée sont recueillies principalement dans le cadre du programme de suivi en place pour appuyer la lutte contre la lamproie marine. Le programme de suivi représentera un outil de gestion central pour lutter contre la lamproie marine sans compromettre la conservation de la lamproie argentée. Le suivi génère des données sur 4 espèces (dont la lamproie du Nord et la lamproie de l'Est) et l'information recueillie pourrait faciliter et permettre la mise en œuvre des approches de cogestion. Des objectifs plus quantitatifs pour les différentes populations seront déterminés une fois que les échantillonnages et les analyses requis auront été réalisés.

Les objectifs de gestion pour la lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, sont les suivants :

- i. mieux connaître les tendances au niveau des populations et de l'habitat;
- ii. repérer, atténuer et suivre les menaces nuisant à la survie et à la conservation de l'espèce;
- iii. conserver, améliorer et, si possible, restaurer l'habitat afin de soutenir la lamproie argentée;
- iv. élargir la connaissance de la biologie et de l'écologie de l'espèce afin de faciliter et d'améliorer les activités de gestion;
- v. améliorer l'efficacité des efforts de conservation en menant des actions coordonnées avec d'autres équipes chargées du rétablissement des écosystèmes aquatiques et avec d'autres groupes ou initiatives de conservation complémentaires;
- vi. sensibiliser davantage le public à l'importance de la biodiversité et des écosystèmes sains, particulièrement les divers partenaires, les groupes autochtones, les groupes d'intérêts, les organisations et propriétaires souhaitant soutenir les efforts de conservation de la lamproie argentée.

## 7 Stratégies et mesures générales de conservation de l'espèce pour atteindre les objectifs

Le présent plan de gestion comprend 5 stratégies générales et mesures connexes pour assurer la conservation de l'espèce et ainsi empêcher la lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, de devenir une espèce menacée ou en voie de disparition.

La section 7.1 présente une vue d'ensemble des mesures déjà achevées et en cours destinées à conserver l'espèce. La section 7.2 présente les stratégies générales pour assurer la conservation de la lamproie argentée. Les mesures de conservation de l'espèce à mettre en œuvre sont résumées dans un calendrier de mise en œuvre (tableaux 3, 4 et 5) à la section 7.3, qui présente les mesures en fonction de leurs priorités et désigne les responsables, les partenaires et les échéanciers, dans la mesure du possible pour l'instant. La section 7.4 fournit des renseignements supplémentaires sur les mesures de conservation énumérées dans le calendrier de mise en œuvre.

### 7.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Des programmes de rétablissement et des plans de gestion existent (ou sont en cours d'élaboration) pour des espèces cooccurrentes (par exemple, les espèces de chevaliers [*Moxostoma* spp.]; le dard de sable [*Ammocrypta pellucida*]; et le fouille-roche gris [*Percina copelandi*]) et les mesures de rétablissement et de conservation correspondantes pourraient profiter à la lamproie argentée. En Ontario, le Programme régional des espèces en péril de Pêches et Océans Canada (MPO) a établi de manière proactive un partenariat avec le Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques et le Centre de contrôle de la lamproie marine pour développer des directives supplémentaires et, selon les besoins, des bonnes pratiques de gestion pour les activités du PLLM, avec l'objectif d'atténuer les impacts potentiels sur les espèces aquatiques en péril. Cette recherche appliquée est en cours depuis 2012. Afin de combler certaines lacunes en matière de connaissances, une

réunion de consultation scientifique pour l'examen par les pairs a eu lieu en février 2019 pour évaluer les éventuels impacts létaux et sublétaux des activités d'évaluation et de traitement de la lamproie marine sur les espèces de poissons et de moules en péril dans le bassin des Grands Lacs, y compris la lamproie argentée (Andrews *et al.* 2021). Les résultats ont indiqué que pour les poissons, le risque relatif d'évaluation et de mesures de contrôle contre la lamproie marine à l'aide de Baylucide granulaire était le plus élevé pour les lamproies indigènes (lamproie argentée [*Ichthyomyzon unicuspis*] et lamproie du Nord [*Ichthyomyzon fossor*]). Les moyens possibles d'atténuer ces effets comprennent la modification de la fréquence et de l'échéance des traitements et la diminution de la taille des sites d'application. Toutefois, des tests supplémentaires sont nécessaires pour s'assurer que les résultats souhaités des mesures d'atténuation potentielles pour les espèces préoccupantes pour la conservation sont atteints tout en évitant les conséquences imprévues, y compris l'augmentation de la survie et de la production de lamproies marines, et l'impact subséquent de la prédation sur les poissons des Grands Lacs. Une étude du potentiel de plasticité alimentaire de la lamproie argentée et de la lamproie du Nord a été achevée en 2019 (Neave *et al.* 2019). L'étude a permis de déterminer que la lamproie du Nord et la lamproie argentée sont étroitement apparentées et peuvent connaître un certain flux génétique, mais il est peu probable qu'elles représentent une seule espèce panmictique. Par conséquent, elles devraient être considérées comme des unités évolutives indépendantes et gérées comme 2 espèces.

## 7.2 Stratégies générales

Les stratégies générales suivantes contribuent à l'atteinte des objectifs de gestion décrits dans la section 6. Les stratégies générales et les mesures de conservation sont résumées et classées par ordre de priorité dans les tableaux 3, 4 et 5. Les stratégies générales suivantes ont été identifiées :

1. relevés de population et surveillance;
2. gestion et coordination;
3. recherche;
4. protection, restauration et mise en valeur de l'habitat;
5. sensibilisation et communication.

Bon nombre de ces mesures de conservation énumérées dans les tableaux ci-dessous peuvent et devraient être réalisées en collaboration avec d'autres équipes de rétablissement et de gestion qui s'occupent d'autres espèces et qui adoptent des approches axées sur l'écosystème. Il existe un certain nombre d'espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche celle de la lamproie argentée en Ontario et au Québec (par exemple, le dard de sable, le fouille-roche gris, le chevalier cuivré, le chevalier de rivière) et qui font l'objet de plans de gestion ou de programmes de rétablissement, en cours d'élaboration ou achevés, monospécifiques ou plurispécifiques. En outre, bon nombre de plans et de mesures de gestion axés sur les bassins versants pourraient être profitables aux lamproies indigènes, dont les plans d'aménagement panlacustre des Grands Lacs, les plans d'assainissement pour les secteurs préoccupants des Grands Lacs, le plan d'action Saint-Laurent, les plans de gestion du poisson et de son habitat et les plans de protection des sources d'eau. Au Québec, plusieurs initiatives de gestion intégrée des ressources et de développement durable sont en cours dans l'aire où se trouve la lamproie argentée. Ces initiatives sont surtout menées par les organismes de bassins versants, des comités de zones d'intervention prioritaire et des associations pour la protection des lacs.

### 7.3 Mesures de conservation

La réussite de la conservation de l'espèce dépend des mesures prises par de nombreuses autorités responsables. Elle nécessite l'engagement et la coopération d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des mesures formulées dans le plan de gestion.

Les mesures formulées dans le plan de gestion offrent les meilleures chances d'atteindre les objectifs de gestion pour la lamproie argentée afin d'orienter non seulement les activités que doivent entreprendre le MPO, mais également celles dans lesquelles d'autres autorités responsables, organisations et personnes ont un rôle à jouer. À mesure que l'on obtient de nouveaux renseignements, ces mesures et leur ordre de priorité peuvent changer. Le MPO encourage fortement l'ensemble des Canadiens et Canadiennes à participer à la conservation de la lamproie argentée en prenant les mesures de conservation indiquées dans ce plan de gestion.

Le tableau 3 cite les mesures que le MPO doit prendre pour soutenir la gestion et la conservation de la lamproie argentée.

Le tableau 4 présente les mesures que le MPO doit prendre en collaboration avec ses partenaires et d'autres agences, organisations ou personnes. La mise en œuvre de ces mesures dépendra de cette approche collaborative, dans laquelle le MPO prend part aux efforts de conservation, mais ne peut à lui seul mettre en œuvre les mesures de conservation de l'espèce. Comme tous les Canadiens et Canadiennes sont encouragés à participer au soutien et à la mise en œuvre du présent plan de gestion, le tableau 5 présente les autres mesures de conservation de l'espèce qui représentent des occasions pour d'autres instances, organisations ou personnes de participer à la conservation de l'espèce ou d'en être responsable. Si votre organisation souhaite participer à l'une de ces mesures, veuillez communiquer avec le bureau des espèces en péril de la région de [l'Ontario et des Prairies](#) ou de la [région du Québec](#).

Les programmes de financement fédéraux pour les espèces en péril qui peuvent offrir des occasions d'obtenir des fonds pour réaliser certaines des activités décrites sont les suivants : le [Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril](#), le [Fonds autochtone pour les espèces en péril](#) et le [Fonds de la nature du Canada pour les espèces aquatiques en péril](#). D'autres ordres de gouvernements peuvent également fournir des financements à ceux qui souhaitent entreprendre des activités liées à la conservation des populations de la lamproie argentée.

Bien que le MPO s'efforce déjà de mettre en œuvre le plan de gestion, les mesures de conservation pour la lamproie argentée figurant dans le présent document qui n'ont pas encore été mises en œuvre dépendront de la disponibilité des fonds et autres ressources nécessaires. Au besoin, des partenariats avec des organisations et des secteurs particuliers fourniront l'expertise et les ressources requises pour la réalisation des mesures énumérées. Toutefois, ce calendrier de mise en œuvre n'est fourni qu'à titre indicatif pour les autres territoires de compétence et organisations, et l'exécution des mesures en question dépendra des priorités et des contraintes budgétaires de chaque groupe (remarque : la liste des organismes partenaires figurant dans les tableaux suivants ne constitue pas une liste exhaustive).

**Tableau 3. Mesures à prendre par Pêches et Océans Canada (MPO) pour la lamproie argentée (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent).**

N°	Mesures de conservation	Stratégie générale	Priorité <sup>6</sup>	Objectifs visés	Calendrier
1	Élaborer des protocoles normalisés pour les relevés et le suivi des populations de lamproies argentées ainsi qu'un plan de suivi solide pour donner une indication claire des progrès réalisés pour atteindre les objectifs de gestion. Les efforts de suivi concernent notamment : a. le suivi de l'abondance à long terme aux sites témoins dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce; b. des échantillonnages pour déterminer la présence ou l'absence de l'espèce et ainsi confirmer son occurrence dans des sites historiques et potentiels.	Relevés et suivi des populations	Modérée	i, iv	2024 à 2029
2	Collaborer avec le Programme de lutte contre la lamproie marine (PLLM) et le Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques pour continuer à examiner des façons de réduire au minimum les effets négatifs des mesures de contrôle de la lamproie marine sur la lamproie argentée.	Gestion et coordination	Élevée	i, ii, iv, v	2024 à 2029
3	Travailler de concert avec les exploitants des barrages et des installations de régulation des eaux pour maintenir des débits et des niveaux d'eau appropriés pendant les périodes où la lamproie argentée est vulnérable.	Gestion et coordination	Modérée	i, ii, iii, vi	2024 à 2029
4	Dissiper les incertitudes au sujet de la différenciation taxonomique de la lamproie du Nord et de la lamproie argentée.	Recherche	Élevée	iv	2024 à 2029

<sup>6</sup> La « priorité » indique le degré auquel la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce :

- les mesures de priorité « élevée » sont considérées comme susceptibles d'avoir une incidence immédiate ou directe sur la conservation de l'espèce;
- les mesures de priorité « moyenne » sont importantes, mais leur incidence sur la conservation de l'espèce est considérée comme indirecte ou moins immédiate;
- les mesures dont le niveau de priorité est « faible » sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances sur l'espèce et l'atténuation des menaces.

N°	Mesures de conservation	Stratégie générale	Priorité <sup>6</sup>	Objectifs visés	Calendrier
5	Déterminer la quantité et la qualité d'habitat requis pour assurer la conservation à long terme de la lamproie argentée et pour soutenir les objectifs de gestion à long terme.	Recherche	Modérée	i, iv	2024 à 2029
6	Continuer à évaluer les menaces (par exemple, traitements aux lampricides, espèces envahissantes, obstacles); mettre à jour l'évaluation des menaces à mesure que de nouveaux renseignements sont disponibles.	Recherche	Élevée	ii, v	2024 à 2029
7	Élaborer du matériel éducatif sur la lamproie argentée et l'inclure dans les programmes de communication et de sensibilisation pour le rétablissement et la conservation des écosystèmes et des autres espèces en péril afin de sensibiliser les gens à la nécessité de protéger les poissons d'eau douce et de conserver des écosystèmes aquatiques sains (par exemple, faune et flore du pays, guide d'identification de terrain des lamproies).	Sensibilisation et communication	Modérée	v, vi	2024 à 2029



**Tableau 4. Mesures à prendre par la collaboration entre Pêches et Océans Canada (MPO) et ses partenaires pour la lamproie argentée (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent).**

N°	Mesures de conservation	Stratégie générale	Priorité <sup>7</sup>	Objectifs visés	Calendrier	Partenaire(s)
8	Effectuer des échantillonnages qui serviront à confirmer la situation et l'abondance actuelles de la lamproie argentée sur le site d'habitats connus.	Relevés et suivi des populations	Élevée	i, iv	2024 à 2029	Chercheurs (par exemple, établissement d'enseignement, experts-conseils), gouvernement provincial, industrie, autres ministères fédéraux (par exemple, Parcs Canada [PC]) et groupes autochtones.
9	Réaliser des échantillonnages dans les zones pour lesquelles il existe des mentions historiques et dans les zones où il y a de fortes probabilités de trouver l'espèce.	Relevés et suivi des populations	Modérée	i, iv	2024 à 2029	Chercheurs (par exemple, établissements d'enseignement, experts-conseils), gouvernement provincial, industrie, autres ministères fédéraux et groupes autochtones.

<sup>7</sup> La « priorité » indique le degré auquel la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce :

- les mesures de priorité « élevée » sont considérées comme susceptibles d'avoir une incidence immédiate ou directe sur la conservation de l'espèce;
- les mesures de priorité « moyenne » sont importantes, mais leur incidence sur la conservation de l'espèce est considérée comme indirecte ou moins immédiate;
- les mesures dont le niveau de priorité est « faible » sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances sur l'espèce et l'atténuation des menaces.

N°	Mesures de conservation	Stratégie générale	Priorité <sup>7</sup>	Objectifs visés	Calendrier	Partenaire(s)
10	Faire le suivi de la présence, l'abondance et l'arrivée potentielle d'espèces envahissantes dans l'habitat de la lamproie argentée. Dans la mesure du possible, cette mesure doit être appliquée en coordination avec les programmes pertinents axés sur l'écosystème.	Relevés et suivi des populations	Faible	ii, iv, v, vi	2024 à 2029	Chercheurs (par exemple, établissement d'enseignement, experts-conseils), gouvernement provincial, industrie, autres ministères fédéraux (par exemple, PC) et groupes autochtones.
11	Collaborer et échanger l'information avec les intervenants concernés, les Premières Nations et les équipes chargées du rétablissement et de la gestion (par exemple, les équipes de rétablissement pour des écosystèmes, les associations pour la protection des lacs, les organismes de bassins versants et les autorités gouvernementales des ordres municipal, provincial, fédéral et international) afin de se consacrer aux mesures de gestion qui profitent à la lamproie argentée.	Gestion et coordination	Modérée	ii, v, vi	2024 à 2029	Potentiellement, les groupes d'intendance, l'industrie, les administrations locales, les gouvernements provinciaux et les autres ministères fédéraux et groupes autochtones.

N°	Mesures de conservation	Stratégie générale	Priorité <sup>7</sup>	Objectifs visés	Calendrier	Partenaire(s)
12	Collaborer avec les organisations des États-Unis qui participent aux mesures de gestion favorables à la lamproie argentée dans les Grands Lacs. Prendre en considération les écosystèmes et les espèces lors de la planification de la gestion du niveau d'eau à grande échelle (par exemple, le plan de la Commission mixte internationale de 2007 visant à réguler les niveaux d'eau dans le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent).	Gestion et coordination	Modérée	Tous	2024 à 2029	United States Geological Survey, Commission des pêcheries des Grands Lacs et départements d'État des États-Unis.
13	Compiler les données sur la lamproie argentée dans les bases de données fédérales et provinciales existantes, y compris les caractéristiques des habitats, et diffuser les résultats des études et des inventaires.	Gestion et coordination	Modérée	Tous	2024 à 2029	Gouvernements provinciaux et autres ministères du gouvernement fédéral.
14	Améliorer la connaissance du cycle biologique de la lamproie argentée, en particulier dans les domaines de connaissance qui limitent actuellement la planification de la conservation (par exemple, cartographier l'habitat pour la reproduction et le développement des larves).	Recherche	Élevée	i, iv	2024 à 2029	Ministères provinciaux et autres ministères fédéraux, établissements d'enseignement.
15	Développer et tester des mesures d'atténuation des menaces connues.	Recherche	Modérée	ii, iv	2024 à 2029	Ministères provinciaux et autres ministères fédéraux, établissements d'enseignement, groupes de conservation et groupes autochtones.

N°	Mesures de conservation	Stratégie générale	Priorité <sup>7</sup>	Objectifs visés	Calendrier	Partenaire(s)
16	Mettre en œuvre des bonnes pratiques de gestion, par exemple, en ce qui concerne les pratiques agricoles, la création de bandes de protection riveraine, la gestion des nutriments (engrais organiques et minéraux) et le drainage souterrain aux endroits où les principales menaces sont liées à la qualité de l'eau.	Protection, restauration et mise en valeur de l'habitat	Modérée	ii, iii, v, vi	2024 à 2029	Ministères provinciaux et autres ministères fédéraux, partenaires en matière de conservation, organisations agricoles et propriétaires fonciers et groupes autochtones.
17	Sensibiliser les bureaux d'aménagement et les aménagistes du milieu municipal à l'élaboration et à l'adoption de bonnes pratiques d'aménagement du territoire qui réduisent les impacts sur la lamproie argentée et son habitat.	Sensibilisation et communication	Modérée	vi	2024 à 2029	Administrations locales et municipales, gouvernements provinciaux, groupes et organisations de conservation et groupes autochtones.

**Tableau 5. Mesures qui donnent à d'autres administrations, organisations et personnes l'occasion de prendre l'initiative pour la lamproie argentée (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent).**

N°	Mesures de conservation	Stratégie générale	Priorité <sup>8</sup>	Objectifs visés	Autres administrations ou organisations proposées
18	Dans la mesure du possible, recueillir des informations sur la dynamique des populations de lamproies argentées, incluant les besoins de suivi à long terme, au moyen des efforts existants d'échantillonnage des communautés de poissons.	Relevés et suivi des populations	Modérée	i	Ministères provinciaux et autres ministères fédéraux, établissements d'enseignement, groupes et organisations de conservation et groupes autochtones.
19	Promouvoir et prioriser les activités d'intendance (par exemple, par le biais de programmes de financement provinciaux et fédéraux) portant sur la conservation de la lamproie argentée.	Protection, restauration et mise en valeur de l'habitat	Modérée	v, vi	Administrations locales et municipales, gouvernements provinciaux et autres ministères fédéraux, groupes et organisations de conservation, et groupes autochtones.

<sup>8</sup> La « priorité » indique le degré auquel la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce :

- les mesures de priorité « élevée » sont considérées comme susceptibles d'avoir une incidence immédiate ou directe sur la conservation de l'espèce;
- les mesures de priorité « moyenne » sont importantes, mais leur incidence sur la conservation de l'espèce est considérée comme indirecte ou moins immédiate;
- les mesures dont le niveau de priorité est « faible » sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances sur l'espèce et l'atténuation des menaces.

## 7.4 Commentaires à l'appui du calendrier de mise en œuvre

### 7.4.1 Relevés et suivi des populations

Il est nécessaire d'élaborer des protocoles standardisés pour l'échantillonnage de la lamproie argentée. La standardisation permet de comparer avec plus de confiance les données sur les populations, dans le temps et l'espace. Actuellement, les méthodes d'échantillonnage de la lamproie incluent une procédure ciblant les ammocètes dans les zones où la pêche électrique avec des appareils portatifs n'est pas possible à cause de la profondeur de l'eau (voir Bergstedt et Genovese 1994) et d'autres méthodes que la pêche électrique (par exemple, chimique) pour l'échantillonnage des ammocètes dans les petits cours d'eau (Lasne *et al.* 2010). La détection de larves et de lamproies en phase de métamorphose dans les eaux profondes des grands réseaux hydrographiques au moyen de la pêche à l'électricité est à la hausse (voir Jolley *et al.* 2012; Taverny *et al.* 2012), cependant, le 2',5-dichloro-4'-nitrosalicylanilide [Bayer 73 ou Bayluscide]) reste pour l'instant la principale méthode dans les habitats en eau profonde. Il est essentiel de mieux comprendre les caractéristiques du cycle vital pour pouvoir concevoir une méthode d'échantillonnage optimale. Moser *et al.* (2007) ont étudié les techniques d'échantillonnage et de capture des lamproies. En résumé, il serait plus aisé de concevoir un programme d'échantillonnage efficace si plus de renseignements étaient disponibles concernant l'étendue et la répartition de l'habitat préférentiel des ammocètes et sur l'importance de leurs mouvements. Pour échantillonner les adultes, il faut aussi connaître le moment de la migration. Par conséquent, certaines études dépendent des résultats d'autres études, et le calendrier de mise en œuvre devrait en tenir compte.

Pour mieux comprendre les caractéristiques démographiques et la répartition des populations de lamproies argentées, des inventaires ciblant cette espèce à bien plus grande échelle que ceux entrepris aujourd'hui sont requis. Il faudrait notamment utiliser des techniques d'échantillonnage normalisées pour réaliser ces relevés (voir ci-dessous). Ajoutées aux données de répartition actuelles, les données des inventaires permettront de planifier d'autres mesures de gestion. Des efforts d'échantillonnage ciblant les stades post métamorphiques sont souhaitables et nécessaires pour comprendre la répartition et l'abondance de chaque espèce. Lorsque le protocole d'échantillonnage cible les ammocètes, il faut alors traiter la lamproie du Nord et la lamproie argentée comme une seule unité, étant donné la difficulté pratique que pose l'identification de l'espèce à ce stade. Il faut également classifier ou cartographier les habitats. Lorsque c'est possible, il faudrait coordonner un programme de suivi de l'habitat et des populations connues avec les programmes de suivi existants (par exemple, le PLLM). Un programme de suivi à long terme permettra d'évaluer les changements dans l'aire de répartition, la distribution et l'abondance des populations, les principales caractéristiques démographiques, de même que les changements et les tendances dans les paramètres de l'habitat (par exemple, température et taux d'oxygène dissous.).

### 7.4.2 Gestion et coordination

Pour faciliter la mise en œuvre de mesures favorables à la lamproie argentée, les efforts de gestion ciblant la lamproie argentée devraient être coordonnés avec d'autres groupes comme les groupes autochtones locaux, les associations de protection des lacs et les équipes de rétablissement pertinentes. Les activités de gestion favorables à la lamproie argentée devraient aussi être incluses dans les plans de gestion intégrée, là où c'est possible (par exemple, le Plan d'aménagement panlacustre du lac Supérieur).

En Ontario, le contrôle chimique de la lamproie marine est un facteur déterminant de la situation de la lamproie argentée. Il est essentiel d'inclure et de prendre en considération les lamproies indigènes dans les procédures standard<sup>9</sup> relatives au contrôle chimique de la lamproie marine. Il faut encourager et soutenir les autres mesures non chimiques de lutte contre la lamproie marine. En plus de l'application de lampricides, le PLLM utilise des obstacles peu élevés spécialement construits ou modifiés pour bloquer les migrations de fraie de la lamproie marine dans 37 sites en Ontario. La collaboration avec les gestionnaires des barrages et des installations de régulation des eaux permettra de tenir compte des lamproies indigènes, en particulier de leurs besoins en matière de fraie et d'habitat des ammocètes, dans la conception des plans de gestion des débits et des niveaux d'eau, tout en maintenant l'importante fonction de contrôle de la lamproie marine. Lorsque la présence d'espèces envahissantes est connue en aval d'obstacles infranchissables, tout projet d'atténuation ou d'enlèvement des obstacles doit envisager avec le plus grand soin les répercussions que pourraient avoir cette atténuation ou l'enlèvement d'un obstacle sur les populations indigènes de lamproies vivant en amont.

Comme on trouve la lamproie argentée dans les eaux partagées par le Canada et les États-Unis, les efforts de conservation généraux en cours aux États-Unis pourraient avoir une incidence directe sur la santé des populations évaluées au Canada. Il est donc impératif de continuer à coordonner les activités d'inventaires et la protection des écosystèmes aquatiques avec des intervenants des États-Unis.

Dans l'optique d'établir un ordre de priorité pour les futurs travaux de recherche, d'intégrer l'information sur l'habitat et de coordonner les efforts de conservation, tous les renseignements disponibles sur la lamproie argentée devraient être saisis dans les actuelles bases de données géoréférencées fédérales et provinciales. Cette information devrait être mise à la disposition d'organismes comme le Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements Climatique, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP), le Centre d'information sur le patrimoine naturel du Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, et d'autres intervenants qui participent à la gestion des pêches et des espèces.

### 7.4.3 Recherche

Actuellement, les connaissances générales sur certains aspects de la biologie de l'espèce et sur les menaces qui pèsent sur elle sont limitées. La protection des populations et de leur habitat est le fondement du présent plan de gestion. Pour mettre en œuvre des mesures de protection adéquates et ciblées, l'évaluation continue des menaces sera nécessaire. Il est important d'évaluer les menaces distinctement selon les régions lorsque requis. Lorsqu'il existe des différences régionales, il est important de veiller à ce que les menaces soient différenciées par zone géographiques (région), le cas échéant. Il faudra évaluer les obstacles installés dans les cours d'eau pour l'ensemble des bassins versants dans lesquels on sait que la lamproie argentée est présente. Il faudra cartographier les obstacles et évaluer leurs effets sur les conditions de l'habitat local (par exemple, débit, température, stabilité et composition du substrat) afin de déterminer si ces obstacles ont un impact négatif sur l'habitat des lamproies indigènes. Lorsque c'est possible, des mesures d'atténuation devraient être planifiées et appliquées afin de favoriser la conservation de la lamproie argentée.

Il existe des incertitudes à savoir si la lamproie du Nord et la lamproie argentée doivent être considérées comme 2 espèces distinctes (Docker *et al.* 2012) et, de ce fait, si elles doivent être

---

<sup>9</sup> [Procédures standard d'opération de la Commission des pêcheries des Grands Lacs pour le contrôle chimique de la lamproie marine](#) (en anglais seulement).

combinées dans une seule UD et gérées en conséquence. Pour répondre à cette question, il est nécessaire de mieux connaître les composantes génétiques et environnementales qui déterminent les types d'alimentation (c'est-à-dire, parasitaire ou non parasitaire).

#### **7.4.4 Protection, restauration et mise en valeur de l'habitat**

Promouvoir activement les activités d'intendance permettra d'impliquer les collectivités et de les sensibiliser aux questions de conservation de la lamproie argentée, de même que de mieux faire connaître les possibilités d'améliorer les habitats aquatiques et, lorsqu'elles nuisent aux écosystèmes aquatiques, les pratiques d'aménagement du territoire. Les activités d'amélioration de l'habitat devraient être coordonnées avec les groupes et initiatives existants (par exemple, programmes de rétablissement axés sur l'écosystème), auxquels il faudrait fournir des orientations, de l'expertise technique et de l'information sur les incitatifs et les programmes financiers (c'est-à-dire, les possibilités de financement pour les propriétaires fonciers privés). Parmi les principales activités pour améliorer l'habitat, citons les bonnes pratiques de gestion agricoles, la création de bandes de protection riveraine et la gestion des nutriments (engrais organiques et minéraux) comme moyens de réduire les apports en contaminants et en nutriments dans les affluents et les lacs où vit la lamproie argentée.

#### **7.4.5 Sensibilisation et communication**

La lamproie argentée est mal connue. Des efforts d'éducation mettant l'accent sur la valeur écologique, historique, culturelle et scientifique des lamproies sont nécessaires pour contrer une perception négative que pourrait en avoir le public, particulièrement en Ontario où il existe un PLLM. Il faudrait prendre en considération la lamproie argentée dans les programmes de communication et de sensibilisation existants pour le rétablissement des écosystèmes de même que pour la conservation et les efforts de rétablissement d'autres espèces aquatiques préoccupantes, en voie de disparition et menacées. Cela facilitera l'utilisation efficace des ressources et sensibilisera les gens à la nécessité de protéger les poissons d'eau douce et de préserver la santé des écosystèmes d'eau douce. Le fait de veiller à ce que, dans la mesure du possible, la lamproie argentée soit considérée lors des inventaires et des activités de vulgarisation et de sensibilisation visant les espèces en péril améliorera l'efficacité et la rentabilité des efforts de conservation.

## **8 Mesure des progrès**

Les rapports sur la mise en œuvre du plan de gestion en vertu de l'article 72 de la LEP s'appuieront sur l'évaluation des progrès réalisés dans la mise en œuvre des stratégies générales et des mesures de conservation. La mise en œuvre de ce plan de gestion sera évaluée dans un délai de 5 ans à compter de sa publication, dans sa version définitive, dans le Registre public des espèces en péril (article 72) et il est prévu de le revoir à cette fréquence jusqu'à ce que ses objectifs soient atteints. Les indicateurs de rendement exposés ci-après dans le tableau 6 renvoient aux stratégies générales et à la manière dont seront évalués les progrès de leur mise en œuvre.



**Tableau 6. Indicateurs de rendement pour la réalisation de stratégies générales pour la lamproie argentée, populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent.**

Stratégie générale	Indicateurs de rendement
Relevés et suivis des populations	Le programme de suivi approprié a été élaboré. Les populations existantes, les sites historiques et les habitats potentiels ont été échantillonnés.
Gestion et coordination	Des relations de travail collaboratives ont été nouées.
Recherche	La recherche a permis de statuer à savoir si les lamproies du Nord et argentée sont 1 même ou 2 espèces. Des connaissances ont été acquises sur les habitats actuellement occupés et sur le potentiel des habitats historiques.
Protection, restauration et mise en valeur de l'habitat	Des mesures d'intendance ont été prises pour atténuer les menaces auxquelles sont exposés l'espèce et son habitat. Les partenaires ont été mobilisés.
Sensibilisation et communication	Des documents de sensibilisation ont été élaborés et diffusés.

## 9 Références

- Andersen, H.B., R.S. Caldwell, J. Toll, T. Do et L. Saban. 2010. Sensitivity of lamprey ammocoetes to six chemicals. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 59: 622-631.
- Andrews, D.W., E.R.B Smyth, D.E. Lebrun, T.J. Morris, K.A. McNichols-O'Rourke, et D.A.R. Drake. 2021. Risque relatif des applications de Bayluscide granulaire pour les poissons et les moules dont la conservation est préoccupante dans le bassin des Grands Lacs. *Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech.* 2021/034. viii + 184 p.
- Applegate, V.C., J.H. Howell, J.W. Moffett, B.G.H. Johnson et M.A. Smith. 1961. Use of 3-trifluoromethyl-4-nitrophenol as a selective Sea Lamprey larvicide. *Great Lake Fisheries Commission, Technical Report* 1. 35 p.
- April, J., R.L. Mayden, R.H. Hanner et L. Bernatchez. 2011. Genetic calibration of species diversity among North America's freshwater fishes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108: 10602–10607.
- Bailey, R.M. 1959. Parasitic lampreys (*Ichthyomyzon*) from the Missouri River, Missouri and South Dakota. *Copeia* 2: 162–163.
- Beamish, R.J. 1998. Évaluation et rapport de situation de la lamproie de Vancouver (*Lampetra macrostoma*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa 9 p.
- Bergstedt, R.A., et J.H. Genovese. 1994. New technique for sampling Sea Lamprey larvae in deepwater habitats. *N. Am. J. Fish. Manage.* 14: 449–452.
- Boyer, C., P.M. Verhaar, A.G. Roy, P.M. Biron et J. Morin. 2010. Impacts of environmental changes on the hydrology and sedimentary processes at the confluence of St. Lawrence tributaries: potential effects on fluvial ecosystems. *Hydrobiologia* 647: 163–183.
- Carpenter, S.R., C.D. Baker et B.J. Forsyth. 1987. Nesting Silver Lampreys, *Ichthyomyzon unicuspis*, in the Little Blue River (southern Indiana, Crawford County, Ohio River drainage). *Proc. Indiana Acad. Sci.* 97: 525–526.
- Churchill, W.S. 1945. The Brook Lamprey in the Brule River. *Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett.* 37: 337–346.
- Cline, T.J., J.F. Kitchell, V. Bennington, G.A. McKinley, E.K. Moody et B.C. Weidel. 2014. Climate impacts on landlocked Sea Lamprey: Implications for host-parasite interactions and invasive species management. *Ecosphere* 5: 1–13.
- Cochran, P.A. 2014. Field and laboratory observations on the ecology and behavior of the chestnut lamprey *Ichthyomyzon castaneus*, *Journal of Freshwater Ecology*, 29(4): 491-505, DOI: 10.1080/02705060.2014.910477.

- Cochran, P.A. 2009. « Predation on lampreys », in L.R. Brown, S.D. Chase, M.G. Mesa, R.J. Beamish et P.B. Moyle, *Biology, Management, and Conservation of Lampreys in North America*. American Fisheries Society, Symposium 72, Bethesda (Maryland). p. 139–151.
- Cochran, P.A., A.A. Leisten et M.E. Sneen. 1992. Cases of predation and parasitism on lampreys in Wisconsin. *J. Freshwat. Ecol.* 7: 435–436.
- Cochran, P.A., et J. Lyons. 2004. Field and laboratory observations on the ecology and behavior of the Silver Lamprey (*Ichthyomyzon unicuspis*) in Wisconsin. *J. Freshwat. Ecol.* 19: 245–253.
- Cochran, P.A., M.A. Ross, T.S. Walker, et T. Biederman. 2012. Early spawning by the American Brook Lamprey (*Lethenteron appendix*) in southeastern Minnesota. *Can. Field-Nat.* 126: 204–209.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2011. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la lamproie argentée – Populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent et des populations des rivières Saskatchewan - Nelson \(\*Ichthyomyzon unicuspis\*\) au Canada](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 62 p.
- COSEPAC 2020. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la lamproie du Nord \(\*Ichthyomyzon fossor\*\) \(populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent et populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson\) et la lamproie argentée \(\*Ichthyomyzon unicuspis\*\) \(populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson et populations du sud de la baie d’Hudson et de la baie James\) au Canada](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, i + 173 p.
- Dawson, H.A., B.R. Quintella, P.R. Almeida, A.J. Treble et J.C. Jolley. 2015. « The ecology of larval and metamorphosing lampreys », in M.F. Docker, *Lampreys: Biology, Conservation and Control*. Volume 1. Fish and Fisheries Series 37, Springer Netherlands. p. 75–137.
- 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, *Biology, Management, and Conservation of Lampreys in North America*. American Fisheries Society, Symposium 72, Bethesda (Maryland). p. 71–114.
- Docker, M.F., N.E. Mandrak et D.D. Heath. 2012. Contemporary gene flow between “paired” Silver (*Ichthyomyzon unicuspis*) and Northern Brook (*I. fossor*) lampreys: implications for conservation. *Conserv. Genet.* 18: 823–835.
- Environnement Canada. 2008a. [Suivi de l’état du Saint-Laurent : La contamination des sédiments par les toxiques – Le lac Saint-Louis : confluent de deux rivières](#). Plan d’action Saint-Laurent.
- Environnement Canada. 2008b. [Suivi de l’état du Saint-Laurent : Les communautés de poissons d’eau douce dans le Saint-Laurent](#). Plan d’action Saint-Laurent.

- Environnement Canada. 2009. [Des pesticides voyagent jusqu'au fleuve Saint-Laurent par ses tributaires](#). Consulté en novembre 2013.
- Environnement Canada et United States Environmental Protection Agency. 2009. [State of the Great Lakes 2009](#). Environnement Canada et United States Environmental Protection Agency. (en anglais seulement)
- Fortin, C., M. Ouellet, I. Cartier, D. Banville et C.B. Renaud. 2007. Biologie et situation de la Lamproie du Nord, *Ichthyomyzon fossor*, au Québec. *Can. Field-Nat.* 121: 402–411.
- Gingera, T.D., T.B. Steeves, D.A. Boguski, S. Whyard, W. Li et M.F. Docker. 2016. Detection and identification of lampreys in Great Lakes streams using environmental DNA. *J. Great Lakes Res.* 42: 649-659.
- Hogg, R.S., S.M. Coghlan, J. Zydlewski et K.S. Simon. 2014. Anadromous Sea Lampreys (*Petromyzon marinus*) are ecosystem engineers in a spawning tributary. *Freshwat. Biol.* 59: 1294–1307.
- Hubbs, C.L., et M.B. Trautman. 1937. A revision of the lamprey genus *Ichthyomyzon*. Miscellaneous Publications No. 35, Museum of Zoology, Université du Michigan. 109 p.
- Hubert, N., R. Hanner, E. Holm, N.E. Mandrak, E. Taylor, M. Burrige, D. Watkinson, P. Dumont, A. Curry, P. Bentzen, J. Zhang, J. April et L. Bernatchez. 2008. Identifying Canadian freshwater fishes through DNA barcodes. *PLoS One* 3: e2490. DOI : 10.1371/journal.pone.0002490.
- Hudon, C., A. Armellin, P. Gagnon et A. Patoine. 2010. Variations in water temperatures and levels in the St. Lawrence River (Québec, Canada) and potential implications for three common fish species. *Hydrobiologia* 647: 145–161.
- Jolley, J.C., G.S. Silver et T.A. Whitesel. 2012. Occupancy and detection of larval Pacific lampreys and *Lampetra* spp. in a large river: The Lower Willamette River. *Trans. Am. Fish. Soc.* 141: 305–312.
- King, E.L., et J. Gabel. 1985. Comparative toxicity of the lampricide 3-trifluoromethyl-4-nitrophenol to ammocoetes of three species of lampreys. Great Lakes Fishery Commission, Technical Report 47. 23 p.
- Lang, N.J., K.J. Roe, C.B. Renaud, H.S. Gill, I.C. Potter, J. Freyhof, A.M. Naseka, P. Cochran, H.E. Pérez, E.M. Habit, B.R. Kuhajda, D.A. Neely, Y.S. Reshtnikov, V.B. Salnikov, M.T. Stoumboudi et R.L. Mayden. 2009. « Novel relationships among lampreys (Petromyzontiformes) revealed by a taxonomically comprehensive molecular data set », in L.R. Brown, S.D. Chase, P.B. Moyle, R.J. Beamish et M.G. Mesa, *Biology, Management, and Conservation of Lampreys in North America*. American Fisheries Society, Symposium 72, Bethesda (Maryland). p. 41–55.
- Lasne, E., M.-R. Sabatié, J. Tremblay, L. Beaulaton et J.-M. Roussel. 2010. A new sampling technique for larval lamprey population assessment in small river catchments. *Fish. Res.* 106: 22–26.

- Lemmen, D.S., et F.J. Warren. 2004. Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : perspective canadienne. Ressources naturelles Canada, Ottawa (Ontario).
- Lennox, R.J., G.A. Bravener, H.-Y. Lin, C.P. Madenjian, A.M. Muir, C.K. Remucal, K.F. Robinson, A.M. Rous, M.J. Siefkes, M.P. Wilkie, D.P. Zielinski, et S.J. Cooke. 2020. Potential changes to the biology and challenges to the management of invasive sea lamprey *Petromyzon marinus* in the Laurentian Great Lakes due to climate change. *Glob. Change Biol.* 26, 1118–1137.
- Lucas, M.C., E. Baras, T.J. Thom, A. Duncan et O. Slavík. 2001. Migration of Freshwater Fishes. Blackwell Science Ltd., Oxford (Royaume-Uni).
- MacEachen, D.C., R.W. Russell et D.W. Whittle. 2000. Spatial distribution of mercury and organo-chlorine contaminants in Great Lakes sea lamprey (*Petromyzon marinus*). *Journal of Great Lakes Research* 26:112-119.
- Maitland, P.S., C.B. Renaud, B.R. Quintella, D.A. Close et M.F. Docker. 2015. « Conservation of native lampreys », in M.F. Docker, *Lampreys: Biology, Conservation and Control*. Volume 1. Fish and Fisheries Series 37, Springer Netherlands. p. 375–428.
- Manion, P.J., et L.H. Hanson. 1980. Spawning behavior and fecundity of lampreys from the upper three Great Lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 1635–1640.
- McFarlane, C.T. 2009. Testing the phylogenetic and biological species concepts in the paired lamprey species, *Ichthyomyzon unicuspis* and *I. fossor*. Thèse de spécialisation. Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba).
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2003. Évaluation des répercussions économiques de la production porcine sur la faune et ses habitats. Vice-présidence au développement et à l'aménagement de la faune, Québec (Québec), Canada. 26 p.
- Morman, R.H. 1979. Distribution and ecology of lampreys in the lower peninsula of Michigan, 1957-75. Great Lakes Fishery Commission, Technical Report 33. 49 p.
- Moser, M.L., J.M. Butzerin et D.B. Dey. 2007. Capture and collection of lampreys: The state of the science. *Rev. Fish Biol. Fish.* 17: 45–56.
- Moyle, P., et J. Cech. 2004. An Introduction to Ichthyology. 5<sup>e</sup> éd. Prentice-Hall, Upper Saddle River (New Jersey). 744 p.
- NatureServe. 2022. Données de localisation de la biodiversité du réseau NatureServe accessibles via [NatureServe Explorer](#) [application Web]. Arlington, Virginie. (Consulté le 13 juillet 2022). (en anglais seulement)
- Neave, F.B., R.M.W. Booth, R.R. Philipps, D.A. Keffer, G.A. Bravener, N. Coombs. 2021. Changes in native lamprey populations in the Great Lakes since the onset of sea lamprey (*Petromyzon marinus*) control. *Journal of Great Lakes Research* 47 (2021) S378–S387.

- Neave, F.B., G.A. Bravener et N.E. Mandrak. 2007a. Rapport sur l'état de conservation de la lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*) au Canada. Document de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique, 2007/043. vi + 52 p.
- Neave, F.B., N.E. Mandrak, M.F. Docker et D.L. Noakes. 2007b. An attempt to differentiate sympatric *Ichthyomyzon ammocoetes* using meristic, morphological, pigmentation, and gonad analyses. *Can. J. Zool.* 85: 549–560.
- Neave, F.B., T.B. Steeves, T.C. Pratt, R.L. McLaughlin, J.V. Adams, M.F. Docker. 2019. Stream characteristics associated with feeding type in Silver (*Ichthyomyzon unicuspis*) and Northern Brook (*I. fossor*) Lampreys and tests for phenotypic plasticity. *Environmental Biology of Fishes.* 102: 615-627.
- Page, L.M. et B.M. Burr. 2011. Peterson Field Guide to Freshwater Fishes of North America North of Mexico. 2<sup>e</sup> éd. Houghton Mifflin Harcourt, Boston (Massachusetts). xix + 663 p.
- Page, L.M., H. Espinosa-Pérez, L.T. Findley, C.R. Gilbert, R.N. Lea, N.E. Mandrak, R.L. Mayden et J.S. Nelson. 2013. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. 7<sup>e</sup> éd. American Fisheries Society, Special Publication 34, Bethesda (Maryland).
- Perry, A.L., P.J. Low, J.R. Ellis et J.D. Reynolds. 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes. *Science* 308: 1912-1915.
- Pham, T.T., B. Rondeau, H. Sabik, S. Proulx et D. Cossa. 2000. Lake Ontario: The predominant source of triazine herbicides in the St. Lawrence River. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57: 78–85.
- Potter, I.C. 1980. Ecology of larval and metamorphosing lampreys. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 1641-1657.
- Potter, I.C., H.S. Gill, C.B. Renaud et D. Haoucher. 2015. « The taxonomy, phylogeny, and distribution of lampreys », in M.F. Docker, *Lampreys: Biology, Conservation and Control*. Volume 1. Fish and Fisheries Series 37, Springer Netherlands. p. 35–73.
- Potter, I.C., R.W. Hilliard, J.S. Bradley et R.J. McKay. 1986. The influence of environmental variables on the density of larval lampreys in different seasons. *Oecologia* 70: 433–440.
- Renaud, C.B. 2002. The Muskellunge, *Esox masquinongy*, as a host for the Silver Lamprey, *Ichthyomyzon unicuspis*, in the Ottawa River, Ontario/Québec. *Can. Field-Nat.* 116: 433–440.
- Renaud, C.B. 2011. Lampreys of the world: An annotated and illustrated catalogue of lamprey species known to date. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 5. 109 p.
- Renaud, C.B., M.F. Docker et N.E. Mandrak. 2009. « Taxonomy, distribution, and conservation of lampreys in Canada », in L.R. Brown, S.D. Chase, M.G. Mesa, R.J. Beamish et P.B. Moyle, *Biology, Management and Conservation of Lampreys in North America*. American Fisheries Society, Symposium 72, Bethesda (Maryland). p. 293–309.

- Renaud, C.B., K.L.E. Kaiser et M.E. Comba. 1995. Historical versus recent levels of organochlorine contaminants in lamprey larvae of the St. Lawrence River basin, Québec. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52: 268–275.
- Renaud, C.B., H.K.T. Wong et J.L. Metcalfe-Smith. 1998. Trace metal levels in benthic biota from four tributaries to the St. Lawrence River, Quebec. *Water Quality Research Journal of Canada* 33: 595–610.
- Robison, H.W., S.G. George, W.T. Slack et C.T. McAllister. 2011. First record of the Silver Lamprey, *Ichthyomyzon unicuspis* (Petromyzontiformes: *Petromyzontidae*), from Arkansas. *Am. Midl. Nat.* 166: 458–461.
- Roy, J. 1973. Travaux sur les pêcheries du Québec. Croissance, comportement et alimentation de la lamproie du nord (*Ichthyomyzon unicuspis*, Hubbs & Trautman) en captivité. N° 41. Gouvernement du Québec, ministère de l'Industrie et du Commerce. Direction générale des pêches, Service de biologie.
- Scholefield, R.J., et J.G. Seelye. 1992. Toxicity of 2',5-dichloro-4'-nitrosalicylanilide (Bayer 73) to three genera of larval lampreys. Great Lakes Fishery Commission, Technical Report 57. 34 p.
- Schreiber, A., et R. Engelhorn. 1998. Population genetics of a cyclostome species pair, River Lamprey (*Lampetra fluviatilis* L.) and Brook Lamprey (*Lampetra planeri* Bloch). *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 36: 85–99.
- Schuldt, R.J., et R. Goold. 1980. Changes in the distribution of native lampreys in Lake Superior tributaries in response to Sea Lamprey (*Petromyzon marinus*) control, 1953-1977. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 1872–1885.
- Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1998. *Freshwater Fishes of Canada*. Galt House Publications Ltd., Oakville (Ontario). 966 p.
- Shirakawa, H., S. Yanai et A. Goto. 2013. Lamprey larvae as ecosystem engineers: Physical and geochemical impact on the streambed by their burrowing behavior. *Hydrobiologia* 701: 313–322.
- Sousa, R., M. Araújo et C. Antunes. 2012. Habitat modifications by Sea Lampreys (*Petromyzon marinus*) during the spawning season: Effects on sediments. *J. Appl. Ichthyol.* 28: 766-771.
- Starrett, W.C., W.J. Harth et P.W. Smith. 1960. Parasitic lampreys of the genus *Ichthyomyzon* in the rivers of Illinois. *Copeia* 1960: 337–346.
- Taverny, C., G. Lassalle, I. Ortusi, C. Roqueplo, M. Lepage et P. Lambert. 2012. From shallow to deep waters: Habitats used by larval lampreys (genus *Petromyzon* and *Lampetra*) over a western European basin. *Ecol. Freshwat. Fish* 21: 87–99. (en anglais seulement)
- Trautman, M.B. 1981. *The Fishes of Ohio*. Ohio State University Press. (révision de l'édition de 1957) p. 143–146.

Vladykov, V.D. 1949. Quebec lampreys (Petromyzontidae). List of species and their economical importance. Department of Fisheries, Province of Quebec Contribution No. 26. 67 p.

Vladykov, V.D. 1951. Fecundity of Quebec lampreys. *Can. Fish Cult.* 10: 1-14.

Vladykov, V.D. 1973. North American nonparasitic lampreys of the family Petromyzonidae must be protected. *Can. Field-Nat.* 87: 235–239.



## Annexe A : Registre des collaborations et des consultations

Les plans de gestion doivent être préparés en collaboration et en consultation avec d'autres autorités responsables, organisations, parties ou personnes touchées, conformément à l'article 66 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Pêches et Océans Canada (MPO) a utilisé un processus de consultation avec des experts de l'espèce et la population canadienne pour solliciter leur participation à l'élaboration du présent plan de gestion. De l'information sur la participation est fournie ci-dessous.

**Tableau A1. Examineurs experts en la matière.**

Nom	Appartenance
Staton, Shawn	Équipe de rétablissement des poissons d'eau douce de l'Ontario
April, Julien	Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements Climatique, de la Faune et des Parcs du Québec (anciennement Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec)
Balint, David	MPO, Direction des espèces en péril, Région du Centre et de l'Arctique
Bérubé, Marthe	MPO, Direction des espèces en péril, Région du Québec
Bourgeois, Myriam	MPO, Direction des espèces en péril, Région du Québec
Couillard, Marc-Antoine	Biologiste, Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements Climatique, de la Faune et des Parcs du Québec (anciennement Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec)
Docker, Margaret	Université du Manitoba
Dunn, Shelly	MPO, Direction des espèces en péril, Région du Centre et de l'Arctique
Gauthier, Isabelle	Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements Climatique, de la Faune et des Parcs du Québec (anciennement Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec)
Geraghty, Andrew	MPO, Direction des espèces en péril, Région du Centre et de l'Arctique
Jacobs, Clint	Walpole Island Heritage Centre, Première Nation de l'île Walpole
Mandrak, Nicholas E	Département des sciences biologiques, Université de Toronto, Scarborough
Massé, Huguette	Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements Climatique, de la Faune et des Parcs du Québec (anciennement Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec)
Neave, Fraser	MPO, Centre de contrôle de la lamproie marine
Pratt, Thomas	MPO, Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques
Reid, Scott	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Renaud, Claude	Musée canadien de la nature
Steeves, Mike	MPO, Centre de contrôle de la lamproie marine
Sullivan, W. Paul	MPO, Centre de contrôle de la lamproie marine

La consultation concernant la version proposée du plan de gestion a été menée par l'intermédiaire de lettres et de consultations en ligne auprès des collectivités autochtones potentiellement touchées, des intervenants clés et de la population canadienne. Pour le Plan de gestion proposé de la lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*), populations des Grands

Lacs et du haut Saint-Laurent au Canada, la participation du public, des Autochtones et d'intervenants supplémentaires a été sollicitée par l'intermédiaire de la publication du document proposé dans le Registre public des espèces en péril pour une période de commentaires publics de 60 jours. Les commentaires reçus ont été utilisés pour élaborer pris en considération dans le document définitif.

## Annexe B: Observations de lamproies argentées adultes en Ontario et années d'application de lampricides (1882 à 2018)

**Tableau B1. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant du lac Ontario par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproie marine.**

<sup>a</sup> dossiers fournis par communication personnelle (SLCP)

<sup>c</sup> enregistrements rapportés dans COSEPAC 2020 uniquement

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Lac Ontario	1999	S.O.
Ruisseau Bowmanville	1992 <sup>a</sup> , 1995 <sup>a</sup> , 2001	1971, 1974, 1978, 1980, 1983, 1986, 1989, 1992, 1995, 1998, 2001, 2004, 2008, 2011, 2014, 2017
Ruisseau Cobourg	1995 <sup>a</sup> , 1998 à 2001	1971, 1974, 1978, 1983, 1986, 1989, 1992, 1996
Rivière Humber	2006, 2007 <sup>a</sup>	Inconnu
Ruisseau Port Britain	1985 <sup>a</sup> , 1990	1971, 1976, 1979, 1982, 1985, 1988, 1991, 1996, 2000, 2002, 2007, 2012, 2016
Royal Botanical Gardens Fishway <sup>c</sup>	2006 <sup>c</sup> , 2008 <sup>c</sup> , 2010 <sup>c</sup>	S.O.
Rivière Salmon	1986 <sup>a</sup> , 1988 <sup>a</sup> , 2004 à 2006	1971, 1975, 1978, 1991, 1994, 1997, 2000, 2016
Ruisseau Shelter Valley	1987, 1989 <sup>a</sup> , 1990, 1991 <sup>a</sup> , 1998, 2003	1971, 1974, 1977, 1980, 1982, 1984, 1986, 1996, 2003, 2016

**Tableau B2. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant du lac Érié par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproie marine.**

<sup>a</sup> dossiers fournis par communication personnelle (SLCP)

<sup>b</sup> enregistrements rapportés dans Neave et al. 2021

<sup>c</sup> enregistrements rapportés dans COSEPAC 2020 uniquement

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Lac Érié	1913, 1919 à 1921, 1928, 1930, 1935 à 1937, 1952, 1996, 1997, 2001, 2004, 2005, 2010, 2015 <sup>c</sup> , 2016	S.O.
Ruisseau Big	1964 <sup>bc</sup> , 1973, 1980, 1981 <sup>a</sup> , 1986, 1989 <sup>a</sup> , 1992 <sup>a</sup> , 1995, 1997, 1998, 2000 à 2002, 2006, 2007, 2013, 2014, 2016, 2017	1987, 1989, 1992, 1996, 1999, 2003, 2006, 2008, 2009, 2013, 2014, 2017
Ruisseau Black/Rivière Lynn	1950	S.O.
Rivière Canard	2016, 2017	S.O.
Ruisseau Cedar	2017, 2018	S.O.

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Rivière Détroit	2004, 2012, 2014, 2015	S.O.
Ruisseau Horner	1964	S.O.
Drain McCormick Meadow	1973	S.O.
Port de Rondeau	1919, 1921	S.O.
South Otter Creek	1992 <sup>a</sup> , 2009	1986, 2009, 2010
Ruisseau Young	1980, 1981, 1986, 1987 <sup>a</sup> , 1988 <sup>a</sup> , 1989, 1990 <sup>a</sup> , 1992, 1995, 1996 <sup>a</sup> , 1997 <sup>a</sup> , 1998, 1999 à 2002, 2003 <sup>a</sup> à 2008, 2009 à 2018 <sup>bc</sup>	1987, 1991, 2001, 2006, 2008, 2009, 2013

**Tableau B3. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant du lac Huron par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproies marines.**

<sup>a</sup> dossiers fournis par communication personnelle (SLCP)

<sup>b</sup> enregistrements rapportés dans Neave et al. 2021

<sup>c</sup> enregistrements rapportés dans COSEPAC 2020 uniquement

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Lac Huron	1940, 1989	S.O.
Rivière Ausable	2015 à 2018	Inconnu
Rivière Bayfield <sup>b</sup>	1966 à 1975 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Beaver	1980, 1981, 1986 <sup>a</sup> , 1995 <sup>a</sup> , 1997 <sup>a</sup> , 1998, 2000 <sup>a</sup> , 2001 <sup>a</sup> , 2002 à 2009, 2013 <sup>a</sup> , 2014 <sup>a</sup> , 2016 <sup>a</sup>	S.O.
Rivière Bighead	1998 <sup>c</sup> , 1999 <sup>a</sup> , 2000	2000, 2003, 2006, 2007, 2010, 2012, 2015, 2018
Ruisseau Blue Jay	1967 à 1969 <sup>b</sup> , 1972 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Boyne	1971	1961, 1997, 2002, 2013, 2016, 2018
Rivière Coldwater	1998, 1999, 2001, 2003 <sup>a</sup> , 2006, 2007, 2009, 2011 <sup>c</sup> , 2015	S.O.
Rivière Echo	1966 <sup>b</sup> , 1968 à 1970 <sup>b</sup> , 1988, 1990, 1995, 1997, 1999, 2003 <sup>a</sup> , 2004 <sup>a</sup> , 2014	<b>Cours supérieur:</b> 1968, 1971, 1973, 1977, 1978, 1980, 1983, 1987, 1990, 1998, 1999, 2004, 2008, 2011, 2012, 2013, 2015; <b>Cours inférieur:</b> 1967, 1971, 1994, 2010, 2011
Rivière des Français	2006	<b>Rivière Wanapite:</b> 1969, 1973, 1978, 1984, 1989, 1994, 2000, 2005, 2011; <b>Chenal Old voyageur:</b> 1976, 1992, 2006, 2012

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Rivière Garden	1965 <sup>b</sup> , 1966 <sup>b</sup> , 2001	1966, 1970, 1974, 1977, 1979, 1981, 1984, 1987, 1990, 1994, 1997, 2001, 2002, 2006, 2009, 2010, 2011, 2014
Baie Georgienne	1975	S.O.
Rivière Harris/rivière Naiscoot	1965, 1966, 1978	1960, 1968, 1972, 1980, 1984, 1988, 1993, 1999, 2004, 2008, 2012, 2013, 2016, 2018
Ruisseau Hog	1998, 2001, 2005 <sup>a</sup> , 2006 <sup>a</sup> , 2007	1978
Rivière Koshkawong	1968 à 1970 <sup>b</sup> , 1972 à 1977 <sup>b</sup> , 1978, 1980, 1982, 1990 <sup>a</sup> , 1998, 2007 <sup>a</sup> , 2008 <sup>a</sup>	1966, 1970, 1974, 1978, 1982, 1985, 1989, 1993, 1997, 2000, 2006, 2010, 2012, 2015, 2018
Lac 22	1971	Inconnu
Rivière Manitou	1968 <sup>c</sup> , 1969 <sup>ab</sup> , 1984, 1990 <sup>a</sup>	1969, 1973, 1977, 1982, 1986, 1990, 1994, 1999, 2007, 2012, 2013, 2018
Rivière Musquash	1990 <sup>a</sup> , 1996	1970, 1988, 1996, 2005, 2013
Rivière Nottawasaga	1937, 1958 <sup>c</sup> , 1961, 1966 à 1968 <sup>b</sup> , 1971 <sup>b</sup> , 1983 <sup>a</sup> , 1985, 1988 <sup>a</sup> à 1990 <sup>a</sup> , 1993, 1995 <sup>a</sup> , 1996, 1998, 2002, 2005, 2013	<b>Cours principal:</b> 1961, 1968, 1993, 1997, 2002, 2013, 2017; <b>Pine:</b> 1961, 1968, 1991, 1993, 1996, 1998, 2002, 2005, 2012, 2013, 2016, 2018; <b>Mad:</b> 1961, 1968, 1972, 1976
Rivière Sauble/rivière Rankin	1974	S.O.
Rivière Root	1965 <sup>b</sup> , 1966 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Saugeen	1960 <sup>c</sup> , 1971 <sup>b</sup> , 1972 <sup>a</sup> , 1975 <sup>a</sup> , 1976 <sup>a</sup> , 1978 à 1981 <sup>a</sup> , 1980, 1986 <sup>b</sup> , 1987, 1998, 2002 à 2004, 2007	1971
Ruisseau Silver	1974, 1979 <sup>a</sup> , 1980, 1991 <sup>a</sup>	1960, 1968, 1972, 1976, 1979, 1982
Rivière Spanish	1989, 1993 <sup>a</sup> , 1994 <sup>a</sup> , 1995, 1997, 1998, 1999 <sup>a</sup> , 2001	<b>Cours principal:</b> 1967, 1972, 1989, 1994, 1998, 2002, 2010, 2011, 2015; <b>Aux Sables seulement:</b> 1978, 1988, 2008
Rivière St. Marys <sup>1</sup>	1977 à 1982 <sup>b</sup> , 1983, 1984 <sup>a</sup> , 1985, 1986, 1988 à 2013, 2015, 2016, 2017 <sup>b</sup> , 2018	1972 à 1985, 1995, 1996, 1998, 1999, 2001, 2003 à 2018
Rivière Still	1965 à 1972 <sup>b</sup> , 1974 <sup>b</sup> , 1975 <sup>b</sup> , 1978	1960, 1968, 1972, 1976, 1983, 1988, 1996, 2017
Rivière Sturgeon	1979 <sup>a</sup> , 1980 <sup>a</sup> , 1981, 2003	1960, 1968, 1972, 1976, 1979, 1985, 1989, 1995, 1999, 2003, 2007, 2011, 2012
Rivière Sydenham	1979 <sup>a</sup> , 2015	1968, 1972
Rivière Thessalon	1980 <sup>a</sup> , 2000	<b>Cours inférieur :</b> 1967, 1971, 1975, 1979, 1984, 1988, 1992, 1998, 2001,

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
		2005, 2009, 2010, 2014; <b>Cours supérieur:</b> 1967, 1971, 1998, 2002, 2007, 2010, 2011
Ruisseau Willow	1958	S.O.

<sup>1</sup> Zones traitées avec du bayluscide (2',5-dichloro-4'-nitrosalicylanilide [Bayer 73 ou Bayluscide]), et non le traitement au lampricide (3-trifluorométhyl-4-nitrophénol [TFM]) appliqué aux eaux courantes. S.O. = sans objet (c'est-à-dire, pas de traitement lampricide).

**Tableau B4. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant du lac Supérieur par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproie marine.**

<sup>a</sup> dossiers fournis par communication personnelle (SLCP)

<sup>b</sup> enregistrements rapportés dans Neave et al. 2021

<sup>c</sup> enregistrements rapportés dans COSEPAC 2020 uniquement

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Lac Supérieur	1945, 1953, 1957 <sup>c</sup>	S.O.
Rivière Agawa	1958 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Big Carp	1981 <sup>a</sup> , 1956 <sup>b</sup> , 1958 <sup>b</sup> , 1960 <sup>b</sup> , 1961 <sup>b</sup> , 1965 <sup>b</sup> , 1998 à 2000, 2001 <sup>c</sup> , 2012	1959, 1962, 1966, 1972, 1977, 1981, 1985, 1989, 1993, 2001, 2007
Rivière Batchewana	1956 à 1965 <sup>b</sup> , 1967 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Carp	1954, 1956 <sup>b</sup> , 1960 <sup>b</sup> , 1965 <sup>b</sup> , 1988, 1995 <sup>a</sup> , 1998	1959, 1961 à 1968, 1970, 1974, 1976, 1978, 1982, 1986, 1990, 1994, 2000, 2006, 2009, 2016
Rivière Chippewa	1956 à 1963 <sup>b</sup> , 1965 à 1967 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Cloud	1960 <sup>b</sup> , 1975	Inconnu
Ruisseau Cranberry	1956 à 1958 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Cypress <sup>b</sup>	1959 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Goulais <sup>b</sup>	1956 à 1958 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Harmony	1954, 1957 <sup>b</sup> , 1965 <sup>b</sup>	1959, 1963, 1967, 1972, 1976, 1990, 2009, 2014
Ruisseau Havilland	1955	2013
Rivière Kaministiquia	1950	1960, 1962, 1964, 1969, 1973, 1977, 1979, 1983, 1987, 1992, 1997, 2002, 2006, 2010, 2013, 2016
Rivière Petite Carp	1956 <sup>b</sup> , 1958 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Petite Gravel	1957 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière McIntyre	1950, 1987 <sup>c</sup> , 1988 <sup>c</sup>	1960, 1964
Rivière McKellar	1998	Inconnu
Rivière Michipicoten	1958 <sup>b</sup> , 1960 <sup>b</sup> , 1963 <sup>c</sup>	Inconnu
Rivière Neebing	1987	1972
Rivière Neebing-McIntyre Canal de dérivation	1955, 1957 à 1959 <sup>b</sup> , 1971 <sup>b</sup> , 1987 <sup>b</sup> , 1990 <sup>a</sup>	1985, 1990, 1994, 1997, 2007, 2008, 2013, 2017

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Rivière Pancake	1994 <sup>a</sup> , 1956 à 1962 <sup>b</sup> , 1998	1958, 1961, 1965, 1969, 1973, 1977, 1981, 1985, 1989, 1993, 1998, 2004, 2008, 2012, 2016
Rivière Pays Plat	1956 <sup>b</sup> , 1965 <sup>b</sup>	Inconnu
Rivière Pearl	Les années 1980 et 1990 <sup>c</sup> (observée au moins une année)	S.O.
Rivière Prairie	1953 à 1972 <sup>c</sup> (observée au moins une année)	S.O.
Rivière Sable	1953 à 1972 <sup>c</sup> (observée au moins une année)	S.O.
Ruisseau Sibley	1953 à 1972 <sup>c</sup> , les années 1980 et 1990 <sup>c</sup> (observée au moins une année)	S.O.
Ruisseau Stokely	1954, 1956 <sup>b</sup> , 1980 <sup>a</sup> , 1981 <sup>a</sup> , 1995, 1998	1959, 1960, 1964, 1970, 1974, 1977, 1980, 2000, 2008
Thunder Bay	1950, 1953, 1957, 1987	Inconnu
Rivière Blanc	1953 à 1972 <sup>c</sup> (observée au moins une année)	S.O.
Rivière Wolf	Les années 1980 et 1990 <sup>c</sup> (observée au moins une année)	S.O.

**Tableau B5. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant du lac Sainte-Claire par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproie marine.**

<sup>a</sup> dossiers fournis par communication personnelle (SLCP)

<sup>b</sup> enregistrements rapportés dans Neave et al. 2021

<sup>c</sup> enregistrements rapportés dans COSEPAC 2020 uniquement

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Lac Sainte-Claire	1882, 1938 <sup>a</sup> , 1978 <sup>c</sup> , 1979, 1980 <sup>c</sup> , 1985 <sup>c</sup> , 1986 <sup>c</sup> , 1989, 1991, 1992, 1996 à 1998, 1999 <sup>c</sup> , 2000, 2005, 2006, 2007 à 2009 <sup>c</sup> , 2011 <sup>c</sup> , 2014 <sup>c</sup> , 2016 <sup>c</sup> , 2018	S.O.
Ruisseau Clay	2016	S.O.
Ruisseau Jeanette's	2015, 2016	S.O.
Baie Mitchell	1979	S.O.
Rivière Ruscom	2016	S.O.
Rivière Sainte-Claire	1980 <sup>b</sup> , 1992, 1999 <sup>a</sup> , 2000 <sup>a</sup> , 2003, 2004,	S.O.

	2007, 2012, 2013 <sup>b</sup> , 2014, 2017	
Rivière Thames	1980 <sup>a</sup> , 2013 à 2016, 2018	Ruisseau Komoka: 2015
Ruisseau Tremblay	1992 <sup>a</sup> , 2006 <sup>a</sup>	S.O.

**Tableau B6. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant du lac Nipissing par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproie marine.**

<sup>a</sup> dossiers fournis par communication personnelle (SLCP)

<sup>b</sup> enregistrements rapportés dans Neave et al. 2021

<sup>c</sup> enregistrements rapportés dans COSEPAC 2020 uniquement

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Lac Nipissing	1932, 1953 <sup>a</sup> , 1960, 2009 <sup>c</sup>	S.O.
Ruisseau Chippewa	1995 <sup>a</sup> , 2007	
Ruisseau South	2003, 2007 <sup>bc</sup>	S.O.
Lac Kakawis	1977	S.O.

**Tableau B7. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant du fleuve Saint-Laurent par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproie marine.**

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Saint-Laurent	1939, 1994, 1995, 2004, 2005	Aucun traitement; à l'extérieur de la zone de la Commission sur les pêcheries des Grands Lacs
Lac Saint-François	1938	Aucun traitement; à l'extérieur de la zone de la Commission sur les pêcheries des Grands Lacs

**Tableau B8. Observations de lamproies argentées adultes dans le bassin versant de la rivière des Outaouais par rapport aux années au cours desquelles le lampricide a été appliqué pour évaluer ou contrôler les populations envahissantes de lamproies marines.**

Plan d'eau	Années d'observation	Années d'application de lampricides
Rivière des Outaouais	1927, 1936, 1977, 1979, 1983, 1987, 1988, 1990, 1999, 2000	Aucun traitement à l'extérieur de la zone de la Commission sur les pêcheries des Grands Lacs
Ruisseau de la Brasserie	1976	Aucun traitement à l'extérieur de la zone de la Commission sur les pêcheries des Grands Lacs



## Annexe C : Observations de lamproies argentées au Québec (1901 à 2018)

Tableau C1. Observations de lamproies argentées au Québec de 1901 à 2018.<sup>2</sup>

Bassin hydrographique	Plan d'eau	Année d'observation
Rivière Saint-Maurice	Lac Boitel	1979
Fleuve Saint-Laurent	Fleuve Saint-Laurent (Montréal-Sorel)	2015, 2009, 2001, 1999, 1992, 1991, 1983, 1982, 1977, 1975, 1973, 1965, 1943, 1942, 1941
	Fleuve Saint-Laurent (Nicolet-Batiscan)	2012, 2008, 2007, 2001, 1975, 1972
	Fleuve Saint-Laurent (Grondines-Saint-Nicolas)	2011, 2010, 2009, 2006, 1947, 1945, 1944, 1928
	Lac des Deux Montagnes	2010, 2009, 1979, 1978, 1969, 1968, 1966, 1965, 1964
	Lac Saint-François	2004, 1968
	Lac Saint-Louis	2013, 2011, 2009, 1992, 1974, 1971, 1969, 1968, 1967, 1942, 1941, 1911
	Lac Saint-Pierre	2011, 2009, 2007, 2005, 1972, 1946, 1944
	Archipel du lac Saint-Pierre	2010, 2001, 1984, 1972, 1971
	Rivière des Mille-Îles	2005
	Rivière des Prairies	1976, 1971
Rivière Beauport	Rivière Beauport	2010
Rivière Batiscan	Rivière Batiscan	1987, 1967
Rivière Châteauguay	Rivière Châteauguay	1987, 1963, 1906
	Ruisseau Mitchel	2006
	Ruisseau Oak	2006
	Rivière Hinchinbrooke	2005, 1986
Rivière L'Assomption	Rivière L'Assomption	1990, 1989, 1986, 1969, 1944
	Lac du Bois Franc	1942, 1939
	Rivière Ouareau	2004
Rivière Nicolet	Rivière Nicolet	1969, 1944
Rivière Richelieu	Rivière Richelieu	2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 1995, 1993, 1990, 1977, 1970, 1969, 1965, 1906
Rivière du Loup	Petite rivière du Loup	1972
Rivière Saint-François	Rivière Saint-François	1991, 1990, 1947
	Ruisseau Stacey	1980
Rivière Yamaska	Rivière Yamaska	1967, 1908
Lac Champlain	Baie Missisquoi	1985
Rivière des Outaouais	Lac Simard (Témiscamingue)	1976
	Rivière des Outaouais	2000, 1999, 1990, 1988, 1987, 1971, 1965, 1964
	Rivière Gatineau	2000, 1999, 1998
	Rivière Kingham	2004
	Rivière Blanche	2000

Bassin hydrographique	Plan d'eau	Année d'observation
	Rivière de la Petite Nation	2000
	Rivière du Lièvre	2002, 2000
	Rivière Rouge	2000, 1901

<sup>2</sup> La compilation des données a été fournie par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec en octobre 2013 et mis à jour par le MPO (base de données de la région de l'Ontario et des Prairies, y compris les données pour la région du Québec) pour les années antérieures à 2019.

Bases de données consultées : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec; Réseau de suivi ichthyologique; Inventaire de faune aquatique; Réseau de suivi des poissons de l'estuaire; Fiches de pêche; Musée royal de l'Ontario; Musée canadien de la nature; Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

## Annexe D : Effets sur l'environnement et les autres espèces

Conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#) (2010), les documents de planification du rétablissement en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) intègrent des considérations en matière d'évaluation environnementale stratégique (ÉES) dans l'ensemble du document. Ce type d'évaluation vise à intégrer des considérations environnementales dans l'élaboration de politiques publiques, de plans et de propositions de programme pour appuyer une prise de décision éclairée en matière d'environnement et évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent avoir des répercussions sur certains éléments de l'environnement ou sur l'atteinte des objectifs et des cibles de la [Stratégie fédérale de développement durable](#).

La planification de la gestion vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Toutefois, il est reconnu que des plans peuvent aussi, par inadvertance, avoir des effets imprévus sur l'environnement qui vont au-delà des avantages recherchés. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient compte directement de tous les effets environnementaux, en mettant particulièrement l'accent sur les impacts possibles sur des espèces ou habitats non visés. Les résultats de l'évaluation environnementale stratégique sont directement intégrés dans le programme lui-même, et ils sont également résumés ci-après dans le présent énoncé.

Le présent plan de gestion profitera à l'environnement en favorisant la conservation de la lamproie argentée (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent). On a envisagé la possibilité que le plan produise des effets négatifs non prévus sur d'autres espèces. L'ÉES a permis de conclure que le plan de gestion permettra de protéger l'environnement et n'aura pas d'effets nocifs notables.

Même si le nombre des lamproies argentées augmentait, il est peu probable que d'autres espèces seraient affectées de manière néfaste par son parasitisme (Cochran 2014). Cependant, les mesures de gestion proposées seront profitables à l'environnement en général et devraient avoir un effet positif net sur les autres espèces indigènes des mêmes zones. Certaines des activités d'intendance et d'amélioration de l'habitat seront mises en œuvre dans le cadre de programmes de rétablissement axés sur l'écosystème qui tiennent déjà compte des besoins des autres espèces en péril.