

Programme de rétablissement de la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada

La lampsile fasciolée



Juin 2006



À propos de la série des stratégies de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*

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

La LEP est une loi établie par le gouvernement fédéral comme contribution importante à l'effort national commun pour protéger et conserver les espèces en péril au Canada. La loi est entrée en vigueur en 2003 et l'un de ses buts est « d'assurer le rétablissement des espèces sauvages qui sont disparues du pays, en péril et menacées en conséquence de l'activité humaine ».

Qu'est-ce que le rétablissement?

Dans le contexte de la conservation des espèces en péril, le **rétablissement** est le processus par lequel le déclin des espèces en voie de disparition, menacées ou disparues est arrêté ou inversé, et par lequel les menaces sont éliminées ou réduites pour améliorer la probabilité de persistance des espèces à l'état sauvage. Une espèce est considérée **rétablie** lorsque sa persistance à long terme à l'état sauvage est assurée.

Qu'est-ce qu'une stratégie de rétablissement?

Une stratégie de rétablissement est un document de planification qui détermine ce qui doit se faire pour arrêter ou inverser le déclin d'une espèce. Elle établit les buts et objectifs et détermine les principales activités à entreprendre. La planification détaillée se fait au stade du plan d'action.

L'élaboration de stratégies de rétablissement est un engagement de toutes les provinces, des territoires et des trois organismes fédéraux – Environnement Canada, Agence Parcs Canada et Pêches et Océans Canada – en vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril. Les articles 37 à 46 de la LEP (http://www.sararegistry.gc.ca/the_act/default_e.cfm) établissent le contenu requis et le processus pour élaborer les stratégies de rétablissement publiées dans cette série.

Selon la situation de l'espèce et le moment de son évaluation, une stratégie de rétablissement doit être établie un à deux ans après que l'espèce est ajoutée à la Liste des espèces sauvages en péril. Trois à quatre ans est permis pour les espèces qui ont été inscrites automatiquement lorsque la LEP est entrée en vigueur.

Et ensuite?

Dans la plupart des cas, un ou plusieurs plans d'action seront élaborés pour définir et guider la mise en œuvre de la stratégie de rétablissement. Néanmoins, les orientations établies dans la stratégie de rétablissement sont suffisantes pour commencer à engager la participation des communautés, des utilisateurs des terres et des groupes de conservation à la mise en œuvre du rétablissement. Des mesures rentables pour prévenir la réduction ou la perte de l'espèce ne devraient pas être reportées à cause du manque de certitude scientifique.

La série

Cette série présente les stratégies de rétablissement préparées ou adaptées par le gouvernement fédéral en vertu de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à mesure que les espèces inscrites et les stratégies sont mises à jour.

Pour en savoir davantage

Pour en savoir davantage sur la *Loi sur les espèces en péril* et les initiatives de rétablissement, consultez le Registre de la LEP (<http://www.sararegistry.gc.ca/>) et le site Web du Secrétariat du rétablissement (http://www.speciesatrisk.gc.ca/recovery/default_f.cfm)

Stratégie de rétablissement de la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada [proposée]

Juin 2006

Citation recommandée :

Morris T.J. 2006. Stratégie de rétablissement de la lamspile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada [proposée] dans la série des stratégies de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Ottawa : Pêches et Océans Canada. 51 pages.

Copies supplémentaires :

Vous pouvez télécharger des copies supplémentaires du Registre de la LEP (<http://www.sararegistry.gc.ca/>)

Illustrations de la couverture : courtoisie Environnement Canada (mâle à gauche, femelle à droite)

Also available in English under the title « Recovery Strategy for the Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*, Rafinesque 1820) in Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et Océans, 2005.

Tous droits réservés.

ISBN : À venir

Numéro de catalogue : À venir

Le contenu (en excluant l'illustration de la couverture) peut être utilisé sans autorisation, en indiquant la source de façon appropriée.

DÉCLARATION

Cette stratégie de rétablissement proposée pour la lamspile fasciolée a été préparée en collaboration avec les instances décrites dans la préface. Pêches et Océans Canada a examiné ce document et l'accepte comme sa stratégie de rétablissement pour la lamspile fasciolée, tel que requis par la *Loi sur les espèces en péril*.

Le succès du rétablissement de ces espèces dépend de l'engagement et de la coopération de nombreux groupes différents qui participeront à la mise en œuvre des orientations établies dans cette stratégie, et elle ne sera pas réalisée par Pêches et Océans Canada ou un autre secteur de compétence seulement. Dans l'esprit de l'Accord national pour la protection des espèces en péril, le ministre des Pêches et des Océans invite tous les Canadiens à se joindre à Pêches et Océans Canada pour soutenir et mettre en œuvre cette stratégie à l'avantage de la lamspile fasciolée et de toute la société canadienne. Pêches et Océans Canada soutiendra la mise en œuvre de cette stratégie dans la mesure du possible, étant donné les ressources disponibles et sa responsabilité globale pour la conservation des espèces en péril. Le ministre rendra compte des progrès dans cinq ans.

Cette stratégie sera complétée par un ou plusieurs plans d'action qui fourniront les détails sur les mesures de rétablissement spécifiques à prendre à l'appui de la conservation des espèces. Le

ministre prendra des mesures pour s'assurer que, dans la mesure du possible, les Canadiens intéressés ou affectés par ces mesures seront consultés.

INSTANCES RESPONSABLES

L'instance responsable de la lamspile fasciolée est Pêches et Océans Canada. La lamspile fasciolée est présente seulement en Ontario, et le gouvernement de l'Ontario a collaboré à la production de cette stratégie de rétablissement.

AUTEURS

Ce document a été préparé par Todd J. Morris au nom de l'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team (équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario).

REMERCIEMENTS

L'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team remercie les organisations suivantes de leur appui à l'élaboration de la stratégie de rétablissement de la lamspile fasciolée : Pêches et Océans Canada, Environnement Canada, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Université de Guelph, Université de Toronto et Musée royal de l'Ontario, Université McMaster, Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield, Office de protection de la nature de la rivière Grand, Office de protection de la nature de la vallée Maitland, Office de protection de la nature de la région St. Clair, Office de protection de la nature de la rivière Thames supérieure, Office de protection de la nature de la vallée de la Thames inférieure et Walpole Island Heritage Centre.

PRÉFACE

La lamspile fasciolée est une moule d'eau douce et relève de la compétence du gouvernement fédéral. La *Loi sur les espèces en péril* (LEP, article 37) exige que le ministre compétent prépare des stratégies de rétablissement pour les espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées. La lamspile fasciolée est inscrite comme espèce en voie de disparition en vertu de la LEP depuis juin 2003. La région du Centre et de l'Arctique de Pêches et Océans Canada a dirigé l'élaboration de cette stratégie de rétablissement. La stratégie proposée satisfait aux exigences de la LEP quant au contenu et au processus (articles 39 à 41). Elle a été élaborée en coopération ou en consultation avec :

- o Instances – Environnement Canada, province de l'Ontario.
- o Groupes autochtones – Chippewa of Kettle and Stoney Point, Aamjiwnaang First Nation, Caldwell First Nation, Moravia of the Thames First Nation, Chippewa of the Thames, Oneida, Munsee-Delaware First Nation, Southern First Nation Secretariat, Mississauga of New Credit First Nation, Six Nations of the Grand, Walpole Island First Nation, Metis Nation of Ontario.
- o Groupes non gouvernementaux en environnement – Office de protection de la nature d'Ausable Bayfield, Office de protection de la nature de la rivière Grand,

Office de protection de la nature de la vallée de la Thames inférieure, Office de protection de la nature de la vallée Maitland, Office de protection de la nature de la région St. Clair, Office de protection de la nature de la rivière Thames supérieure, Université McMaster, Université de Guelph, Université de Toronto/Musée royal de l'Ontario.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Une évaluation environnementale stratégique (EES) a été entreprise sur tous les documents de planification du rétablissement de la LEP, conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des propositions de politiques, de plans et de programmes*. Le but d'une EES est d'intégrer les considérations environnementales à l'élaboration des propositions de politiques publiques, de plans et de programmes à l'appui du processus décisionnel écologiquement rationnel.

La planification du rétablissement vise à bénéficier aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Toutefois, il est reconnu que les stratégies peuvent aussi conduire par inadvertance à des effets environnementaux au-delà des avantages visés. Le processus de planification du rétablissement fondé sur des lignes directrices nationales intègre directement la considération de tous les effets environnementaux, avec un accent particulier sur les impacts possibles sur les espèces ou les habitats non visés. Les résultats de l'EES sont intégrés directement à la stratégie elle-même, mais sont également résumés ci-après.

Cette stratégie de rétablissement bénéficiera clairement à l'environnement en encourageant le rétablissement de la lampsile fasciolée. Le potentiel de la stratégie de conduire par inadvertance à des effets négatifs sur d'autres espèces a été considéré. L'ESS conclut que cette stratégie bénéficiera clairement à l'environnement et n'entraînera pas d'effets négatifs importants.

Sommaire

La lamspile fasciolée (*Lampsilis fasciola*, Rafinesque 1820) est une petite moule dimorphique qui se distingue par une coquille ronde de couleur jaune ou vert jaunâtre, marquée de nombreuses rayures vertes, fines et sinueuses. Ces rayures peuvent être étroites ou séparées ou se joindre pour former des rayures plus larges chez certains exemplaires. Quelle que soit leur taille, les rayures sont toujours sinueuses et discontinues, d'où le nom commun de cette moule. On trouve généralement cette espèce sur les substrats de sable et de gravier propres des rivières de taille petite à moyenne, à forte stabilité hydrologique, où l'eau est claire, dans et autour des radiers peu profonds. La lamspile fasciolée est considérée en sécurité au plan mondial (G4). Elle est en sécurité au plan national (N4) aux États-Unis, bien qu'elle connaisse un déclin dans toute son aire de répartition, notamment dans le nord où elle est considérée comme une espèce en voie de disparition dans l'Illinois, une espèce menacée au Michigan et à New York et une espèce préoccupante en Indiana. Au Canada, cette espèce est considérée en péril (N1) et elle est inscrite comme étant en voie de disparition par le COSEPAC. La répartition canadienne se limite à l'Ontario où elle a probablement toujours été une espèce rare. L'aire de répartition canadienne historique comprenait la partie ouest du lac Érié, le lac St. Clair et les rivières Maitland, Ausable, St. Clair, Sydenham, Thames, Detroit et Grand. Les répartitions actuelles se limitent toutefois à une petite portion du delta du lac St. Clair et des rivières Ausable, Grand, Thames et Maitland, et on croit que seules les populations des rivières Grand, Thames et Maitland sont en santé.

Les menaces pour la lamspile fasciolée sont nombreuses et variées. La principale raison du déclin des populations des lacs, et la grande menace actuelle pour la population du lac St. Clair, est la présence de la moule zébrée exotique (*Dreissena polymorpha*). Les moules zébrées se fixent au coquillage des moules indigènes et agissent pour inhiber l'alimentation, la respiration, l'excrétion et la locomotion. Les populations riveraines de lamspile fasciolée font l'objet de menaces différentes de celles des populations des lacs, les principales menaces étant la dégradation de la qualité de l'eau et la perte d'habitat. La plupart des bassins versants où l'on trouve encore la lamspile fasciolée sont surtout agricoles, avec un important apport de nutriments et de sédiments dans les cours d'eau des terres adjacentes. La nature parasitique obligatoire du cycle de reproduction de la lamspile fasciolée nécessite une considération des menaces aux espèces de poissons hôtes ainsi que des menaces directes à la moule.

Cette stratégie de rétablissement a été préparée par l'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team (équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario) composée de membres de Pêches et Océans Canada, d'Environnement Canada, du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, de l'Université de Guelph, de l'Université de Toronto/Musée royal de l'Ontario, de l'Université McMaster, de l'Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield, de l'Office de protection de la nature de la rivière Grand, de l'Office de protection de la nature de la vallée Maitland, de l'Office de protection de la nature de la région St. Clair, de l'Office de protection de la nature de la rivière Thames supérieure et du Walpole Island Heritage Centre.

L'objectif à long terme de la stratégie est d'empêcher la disparition au Canada de la lamspile fasciolée et de promouvoir son inscription à une catégorie de moindre risque ou sa radiation de la liste en :

- i. protégeant les populations actuelles pour empêcher d'autres déclin,
- ii. restaurant les populations dégradées à des niveaux sains de stabilité en améliorant l'étendue et la qualité de l'habitat,
- iii. réintroduisant la lamspile fasciolée dans les zones où elle existait autrefois, dans la mesure du possible.

Les objectifs à court terme suivants ont été retenus pour aider à atteindre l'objectif à long terme :

- i. Déterminer l'étendue, l'abondance et la démographie des populations existantes;
- ii. Déterminer ou confirmer les poissons hôtes, leur répartition et leur abondance;
- iii. Définir les principaux besoins d'habitat pour déterminer l'habitat essentiel;
- iv. Établir un programme de surveillance à long terme des populations de lamspile fasciolée, de leur habitat et de celui de leurs hôtes;
- v. Déterminer les menaces, évaluer leur importance relative et mettre en œuvre des mesures correctives pour minimiser leurs effets;
- vi. Examiner la faisabilité des réinstallations, des réintroductions et de la multiplication artificielle;
- vii. Accroître la sensibilisation à l'importance de la lamspile fasciolée et à son statut d'espèce en péril canadienne.

L'équipe de rétablissement a déterminé diverses approches nécessaires pour réaliser les objectifs du rétablissement. Ces approches ont été organisées en quatre catégories : recherche et surveillance, gestion, intendance et sensibilisation.

Cette stratégie de rétablissement représente un élément d'une approche à multiples facettes pour préserver cette moule en voie de disparition. Les besoins de la lamspile fasciolée ont été directement envisagés dans l'élaboration des stratégies de rétablissement des écosystèmes aquatiques des rivières Sydenham, Ausable et Thames; par conséquent, les buts, objectifs et approches décrits dans ces stratégies profiteront à la lamspile fasciolée. Bien qu'elles ne soient pas directement envisagées dans la stratégie de rétablissement des poissons de la rivière Grand ou la stratégie de rétablissement de l'écosystème de Walpole Island, l'équipe de rétablissement est d'avis que les mesures proposées par ces équipes axées sur l'écosystème seront susceptibles de profiter à la lamspile fasciolée par l'amélioration globale de l'habitat aquatique. En plus de ces efforts de planification du rétablissement de l'écosystème, plusieurs programmes de recherche en cours aideront à réaliser les objectifs de cette stratégie. Une équipe de l'Université de Guelph a établi une installation de recherche pour étudier les espèces hôtes potentielles de la lamspile fasciolée et d'autres espèces de moules en péril, tandis qu'un laboratoire de l'Université de Toronto/Musée royal de l'Ontario a commencé récemment à examiner la génétique de préservation des espèces de moules en péril en se concentrant sur la lamspile fasciolée. Des chercheurs de Pêches et Océans Canada et de l'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada entreprennent des relevés constants des espèces de moules en péril dans le sud-ouest de l'Ontario et examinent la faisabilité d'établir des sites de refuge gérés dans la région du delta du lac St. Clair.

La spécification de l'habitat essentiel est un élément crucial du rétablissement des espèces en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* et

nécessite une connaissance approfondie des besoins des espèces durant tous les stades de la vie ainsi qu'une compréhension de la répartition, de la quantité et de la qualité de l'habitat dans toute l'aire de répartition de l'espèce. Ces renseignements ne sont présentement pas disponibles pour la lamproie fasciée; par conséquent, l'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team (équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario) a défini une série de tâches qui aideront à recueillir l'information requise pour caractériser l'habitat essentiel pour l'espèce. En attendant de pouvoir définir l'habitat essentiel, l'équipe de rétablissement a repéré des habitats qui ont besoin d'une protection, notamment :

- une section de 60 km de la rivière Grand supérieure entre Inverhaugh et Cambridge;
- une section de 30 km de la rivière North Thames au-dessus de London, y compris les ruisseaux Medway et Fish. Une section de 25 km de la rivière Middle Thames de London à Dorchester, ainsi que les tronçons inférieurs de la rivière Middle Thames depuis Thamesford jusqu'à son confluent avec la rivière South Thames;
- un segment de 45 km de la rivière Maitland depuis le confluent avec la rivière South Maitland en amont jusqu'à Wingham et les tronçons inférieurs des rivières South Maitland, Middle Maitland et Little Maitland;
- la section inférieure de la rivière Little Ausable, un segment de 12 km du chenal principal de la rivière Ausable en amont de Nairn;
- une région de 12 km² du delta St. Clair.

L'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team (équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario) croit que les approches soulignées dans cette stratégie pour arriver au rétablissement de la lamproie fasciée sont réalisables par la coopération avec les équipes actuelles de rétablissement de l'écosystème. Dans les bassins versants où ces équipes sont présentes, la mise en œuvre des mesures de rétablissement devrait être coordonnées pour confirmer que les activités sont bénéfiques pour toutes les espèces en péril et éliminer le dédoublement possible des efforts. Lorsqu'il n'existe pas d'équipe de rétablissement de l'écosystème, des groupes de mise en œuvre du rétablissement peuvent être formés pour faciliter les mesures de rétablissement. L'évaluation du succès des mesures de rétablissement se fera principalement par des programmes de surveillance régulière établis pour suivre les changements dans la démographie et l'habitat, mais ces groupes intégreront également des étapes spécifiques dans les plans d'action du rétablissement. L'ensemble de la stratégie de rétablissement sera réévalué après 5 ans pour évaluer les progrès réalisés en vue des buts et objectifs et intégrer la nouvelle information.

Table des matières

INTRODUCTION.....	2
 I. CONTEXTE.....	 3
Information sur l'espèce	3
Répartition	3
Abondance de la population	5
Facteurs biologiques contraignants	6
Attributs reproductifs.....	6
Dispersion.....	7
Menaces.....	7
Description de l'habitat	11
Habitat occupé actuellement.....	11
Habitat occupé historiquement	18
Habitat essentiel.....	18
Tendances de l'habitat.....	19
Protection de l'habitat.....	19
Rôle écologique.....	19
Importance pour les gens.....	20
Conflits ou difficultés prévus	20
Lacunes des connaissances	20
Besoins en matière de relevés.....	20
Exigences en matière de recherche biologique/écologique	21
Exigences en matière de clarification des menaces	21
Faisabilité biologique et technique du rétablissement	22
Échelle de rétablissement recommandée	23
 II. RÉTABLISSEMENT	 24
But du rétablissement	24
Objectifs du rétablissement (5 ans).....	24
Approches pour réaliser les objectifs du rétablissement.....	24
1) Approches de recherche et de surveillance	25
2) Approches de gestion	31
3) Approches d'intendance.....	34
4) Approches de sensibilisation.....	36
Mesures déjà prises ou en cours	38
Plans d'action du rétablissement	39
Références citées	40
 Annexe 1	 45

INTRODUCTION

La lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*, Rafinesque 1820) est une petite moule dimorphique qui se distingue par une coquille ronde de couleur jaune ou vert jaunâtre, marquée de nombreuses rayures vertes, fines et sinueuses. Ces rayures peuvent être étroites ou séparées ou se joindre pour former des rayures plus larges chez certains exemplaires (figure 1). Quelle que soit leur taille, les rayures sont toujours sinueuses et discontinues, d'où le nom commun de cette moule. On trouve généralement cette espèce sur les substrats de sable et de gravier propres des rivières de taille petite à moyenne, à forte stabilité hydrologique, où l'eau est claire, dans et autour des radiers peu profonds. (Figure 1).

La lampsile fasciolée est considérée en sécurité au plan mondial (G4). Elle est en sécurité au plan national (N4) aux États-Unis, bien qu'elle connaisse un déclin dans toute son aire de répartition, notamment dans le nord où elle est considérée comme une espèce en voie de disparition dans l'Illinois, une espèce menacée au Michigan et à New York et une espèce préoccupante en Indiana. Au Canada, cette espèce est considérée en péril (N1) et en 1999, elle a été inscrite

comme étant en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). La répartition canadienne se limite à l'Ontario où elle a probablement toujours été une espèce rare (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003). L'aire de répartition canadienne historique comprenait la partie ouest du lac Érié, le lac St. Clair et les rivières Maitland, Ausable, St. Clair, Sydenham, Thames, Detroit et Grand. Les populations actuelles se limitent à une petite portion du delta du lac St. Clair et des rivières Ausable, Grand, Thames et Maitland.



Figure 1 : La lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*). Photo : courtoisie de S. Staton, Pêches et Océans Canada.

L'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team (OFMRT) (équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario) a été formée au printemps de 2003 pour étudier les préoccupations entourant la situation des populations de moules d'eau douce de l'Ontario et commencer à s'acquitter des obligations de planification du rétablissement en vertu de la nouvelle *Loi sur les espèces en péril* (LEP du Canada. La stratégie nationale de rétablissement de la lampsile fasciolée a été élaborée par l'OFMRT à l'aide des meilleurs renseignements disponibles dans un effort pour réduire les menaces, prévenir sa disparition et, si possible, restaurer cette espèce à des niveaux sains de stabilité. On prévoit que bon nombre des mesures proposées dans cette stratégie dans l'intérêt de la lampsile fasciolée permettront également de réduire les menaces et d'améliorer l'habitat pour d'autres moules d'eau douce et espèces aquatiques en général.

I. CONTEXTE

Information sur l'espèce

Nom scientifique : *Lampsilis fasciola*

Nom usuel : Lampsile fasciolée

Situation actuelle selon le COSEPAC et année de la désignation : En voie de disparition (1999)

Aire de répartition au Canada (provinces et territoires où on a observé sa présence) : Ontario

Raison de la désignation : La lampsile fasciolée a connu un déclin considérable ces dernières années dans toute son aire de répartition historique. La population dans les Grands Lacs a été réduite par la moule zébrée tandis que les populations dans les rivières Thames, Sydenham et Ausable disparaissent ou se sont perdues principalement à cause des effets de l'agriculture.

Répartition



Figure 2 : Répartition nord-américaine de la lampsile fasciolée
(modifiée à partir de Parmalee et Bogan 1998)

Aire globale de répartition : Aux États-Unis, la lampsile fasciolée est considérée en sécurité au plan national et se trouve présentement dans l'Alabama, l'Indiana, l'Illinois, le Kentucky, le Michigan, l'État de New York, la Caroline du Nord, la Pennsylvanie, le Tennessee, la Virginie occidentale et la Virginie (figure 2); on a toutefois observé des déclin récents dans toute son aire de répartition (Parmalee et Bogan 1998). Elle se trouvait historiquement dans la Georgie et l'Ohio, mais la situation de l'espèce dans ces États est présentement inconnue. Au Canada, la lampsile fasciolée est considérée en péril de façon critique et se trouve seulement dans le sud-ouest de l'Ontario (figure 3; tableau 1) (Metcalf-Smith et coll. 1998).

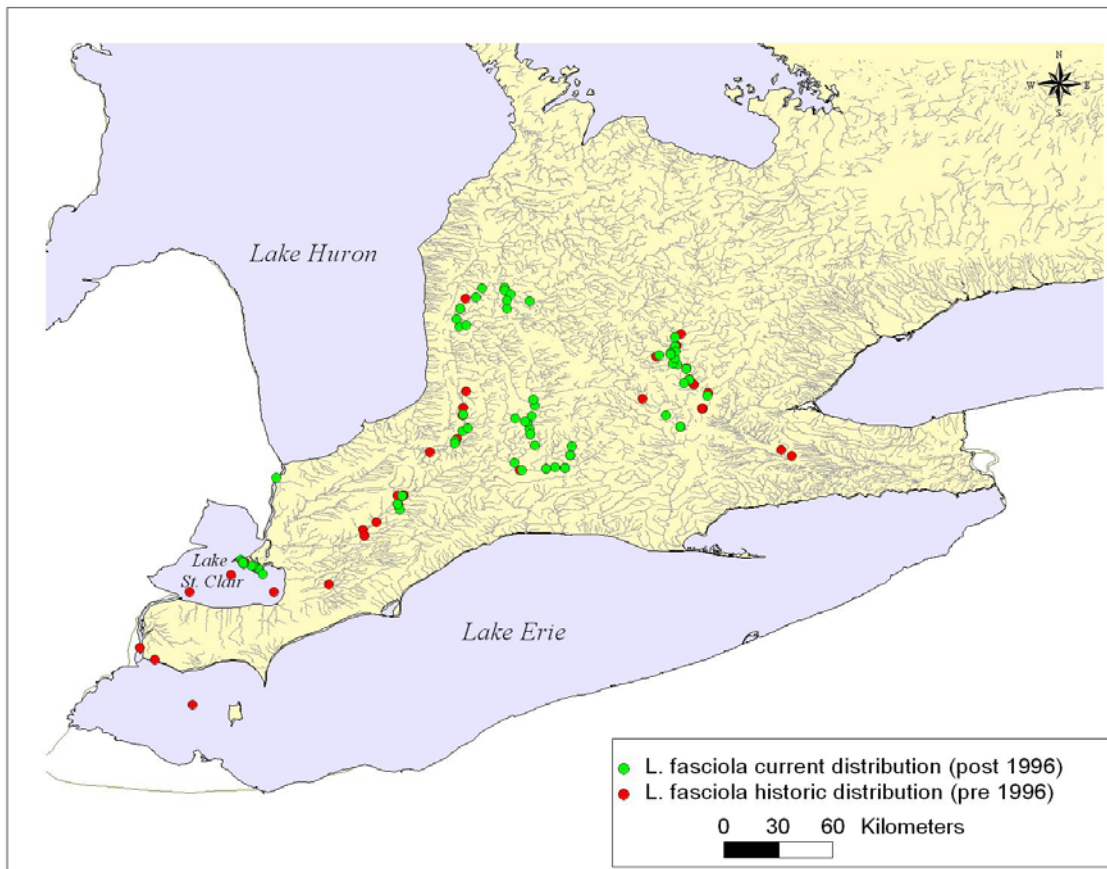


Figure 3 : Répartition actuelle et historique de la lampsile fasciolée au Canada.

Aire canadienne de répartition : La répartition canadienne actuelle de la lampsile fasciolée se limite au cours supérieur de la rivière Grand et ses affluents (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003), le cours supérieur de la rivière Thames (T. Morris, Pêches et Océans, Burlington, données non publiées), les quatre embranchements de la rivière Maitland (Janice Metcalf-Smith, INRE, Burlington, comm. pers. octobre 2003), une petite section de la rivière Ausable (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003) et les eaux canadiennes du delta du lac St. Clair (Zanatta et coll. 2002) (Figure 3).

Pourcentage de l'abondance globale au Canada : Moins de 5 % de la répartition globale de l'espèce se trouve au Canada.

Tendance de la répartition : L'aire de répartition de la lampsile fasciolée a été considérablement réduite, celle-ci ayant disparue de son aire historique dans le bassin ouest du lac Érié, la plus grande partie du lac St. Clair, la rivière Detroit et la rivière Sydenham. Sa répartition dans les rivières Ausable et Grand a été réduite, tandis que l'aire historique semble encore occupée dans toute son étendue dans la rivière Thames. On ne peut pas évaluer la tendance dans la rivière Maitland, car aucun relevé historique n'existe. Les plus importantes populations de cette espèce occupent un segment de 60 km du cours supérieur de la rivière Grand, un segment de 45 km de la rivière Maitland, une section de 65 km dans le bassin versant supérieur de la rivière Thames divisée entre les rivières North, Middle et South Thames et une zone d'environ 12 km² dans le delta du lac St. Clair (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003).

Tableau 1 : Cotes nationales et provinciales/des États - Canada et États-Unis (NatureServe 2004).

Canada (N1)	ON (S1)
États-Unis (N4)	AL (S1S2), GA (S2?), IL (S2), IN (S2), KY (S4S5), MI (S2), NY (S1), NC (S1), OH (S?), PA (S4), TN (S4), VA (S4), WV (S2)

Abondance de la population

Aire globale : La lampsile fasciolée est en sécurité au plan mondial (G4), mais c'est une espèce peu commune dans toute son aire de répartition qui constitue habituellement moins de 2 % de la communauté de moules là où elle est présente (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003).

Aire canadienne : La rivière Maitland, les tronçons supérieurs de la rivière Grand et le cours supérieur de la rivière Thames soutiennent les plus importantes populations de cette espèce au Canada tandis qu'une plus petite population existe dans le delta du lac St. Clair. La lampsile fasciolée se trouve également dans la rivière Ausable, mais est représentée seulement par des individus de grande taille sans aucune preuve de succès reproducteur. Un seul exemplaire vivant a été trouvé lors d'une récente étude sur les invertébrés benthiques à un seul emplacement de la rivière St. Clair.

Pourcentage de l'abondance globale au Canada : Moins de 1 %

Tendance de la population : Le taux de mouvement de la population de lampsile fasciolée est inconnu. La seule population stable de cette espèce au Canada se trouve dans le cours supérieur de la rivière Grand, tandis que le statut de la deuxième plus importante population (Maitland R.) est inconnu en raison d'un manque d'information historique. La population de la rivière Grand semble s'être rétablie des conditions de mauvaise qualité de l'eau qui étaient présentes dans les années 1970 et au début des années 1980. Les densités globales de toutes les espèces de moules dans le delta St. Clair semblent décliner au fil du temps, mais le petit nombre de lampsiles fasciolées rend difficile l'interprétation des résultats pour cette espèce en particulier (Metcalf-

Smith et coll. 2004). Toutes les autres populations canadiennes ont nettement diminué, à tel point qu'il ne reste que quelques individus, ou ont disparu du pays.

Facteurs biologiques contraignants

Attributs reproductifs : La lampsile fasciolée, à l'instar de tous les unionidés, a un cycle reproducteur complexe qui se caractérise par une période de parasitisme obligatoire. Cette phase parasitaire rend la lampsile fasciolée particulièrement vulnérable aux facteurs externes qui peuvent indirectement lui nuire par l'intermédiaire de son hôte (Bogan 1993). La lampsile fasciolée est une espèce de taille moyenne à dimorphisme sexuel, dont la durée de vie est moyenne. Durant l'époque du frai, les mâles libèrent du sperme dans la colonne d'eau et les femelles situées en aval le recueillent par leurs siphons branchiaux. Les femelles couvent les œufs jusqu'au stade larvaire dans les parties postérieures des branchies extérieures. Les coquilles qui se gonflent sur les bords ventraux postérieurs pour faire de la place aux sacs branchiaux expansés (Metcalf-Smith et coll. 2000) caractérisent les lampsiles fasciolées femelles adultes. Chez les lampsiles fasciolées, la période de couaison est longue (*bradytictic*), le frai se produisant en août et la libération des glochidies l'année suivante (de mai à août en Virginie (Zale et Neves 1982), de juin à août au Canada (Woolnough 2002)).

Les larves adultes sont libérées par la femelle et doivent subir une période d'enkystement sur les branchies d'un hôte convenable. Deux espèces hôtes ont été reconnues pour la lampsile fasciolée aux États-Unis. Zale et Neves (1982) ont signalé des expériences réussies d'infestations en laboratoire d'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) par des glochidies de lampsile fasciolée, tandis que G.T. Watters (Université de l'État d'Ohio, cité dans Metcalf-Smith et coll. 2000), a signalé une réussite avec l'achigan à grande bouche (*M. salmoides*). L'achigan à

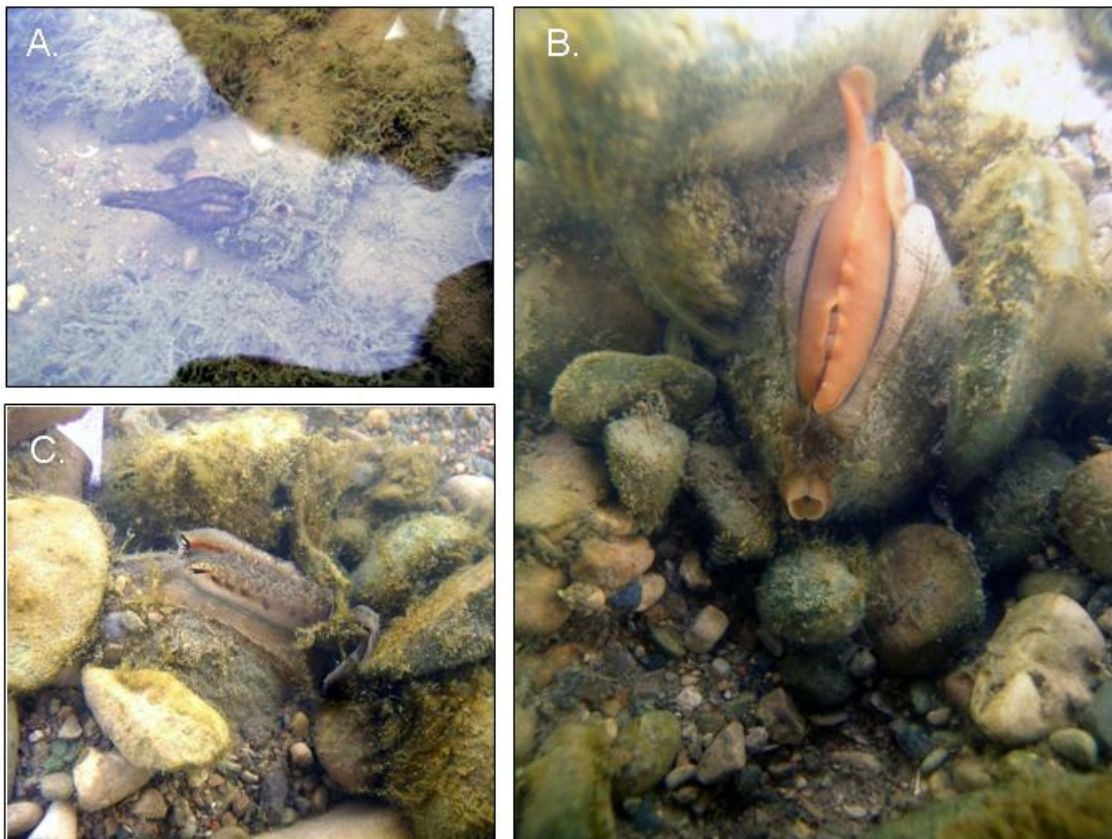


Figure 4 : Trois morphologies de leurre de la lampsile fasciolée : noir (a), rouge (b) et pisiforme (c). Les trois animaux ont été observés dans la rivière North Thames durant 2004. Photos : courtoisie de T. Morris, Pêches et Océans Canada.

grande bouche et l'achigan à petite bouche ont récemment été confirmés comme hôtes pour la lampsile fasciolée au Canada (McNichols et coll. 2005). Des chercheurs de l'Université de Guelph ont également infecté avec succès le chabot tacheté (*Cottus bairdi*) et l'épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*) de glochidies de lampsile fasciolée; on ne sait toutefois pas vraiment si ces espèces agissent comme hôtes dans des conditions naturelles (K. McNichols, Université de Guelph, comm. pers., septembre 2003).

Pour augmenter la probabilité de rencontrer un hôte approprié et faciliter l'enkystement, les lampsiles fasciolées femelles ont développé un manteau spécial qui agit comme un leurre (Strayer et Jirka 1997). On a observé trois morphologies concomitantes de leurres du manteau sur des lampsiles fasciolées femelles qui les ont déployés lors d'études sur le terrain des rivières Grand, Thames, Ausable et Maitland. Ces trois morphologies consistent en un leurre noir, un leurre rouge vif et un leurre pisciforme (Figure 4). On ne sait pas si les trois morphologies de leurre constituent des espèces jumelles ou si elles sont écoformes. Une analyse phylogénique moléculaire est requise pour résoudre cette lacune.

Lorsqu'un hôte convenable touche au leurre du manteau, les rabats du manteau se rétractent dans la coquille, ce qui exerce une pression sur le marsupium et cause la libération des larves adultes (glochidies). La structure du leurre (p. ex. taches oculaires et pigmentation compatibles avec un petit poisson en forme de méné dans la morphologie de leurre pisciforme) et la méthode de libération des glochidies sont compatibles avec une espèce hôte qui est une prédatrice visuelle. Cela indique que la clarté de l'eau joue un rôle essentiel au bon déroulement du cycle de reproduction de la lampsile fasciolée.

Dispersion : Les lampsiles fasciolées adultes ont des capacités de dispersion très limitées. Bien que le mouvement des adultes puisse se diriger en amont ou en aval, les études ont permis de constater un net mouvement en aval au fil du temps (Balfour et Smock 1995; Villella et coll. 2004). Le principal moyen de dispersion à grande échelle, le mouvement en amont et l'invasion d'un nouvel habitat ou l'évasion d'un habitat détérioré, est limité au stade de glochidie enkysté sur le poisson hôte.

Menaces

La lampsile fasciolée fait face à une vaste panoplie de menaces dans toute son aire de répartition. Les huit catégories indiquées dans le tableau 2 représentent les menaces les plus probables aux populations canadiennes de lampsile fasciolée.

Tableau 2 : Menaces à la lampsile fasciolée.

Menace	Impact relatif prédominant/ contribuant	Spatial/Temporel répandue/locale chronique/éphémère	Certitude probable/spéculative/ inconnue
Envasement/Solides en suspension	prédominant	répandue / chronique	probable
Espèces exotiques	prédominant	locale / chronique	probable
Retenues	contribuant	locale / chronique	probable
Qualité de l'eau –	contribuant	répandue /	probable

Menace	Impact relatif prédominant/ contribuant	Spatial/Temporel répandue/locale chronique/éphémère	Certitude probable/spéculative/ inconnue
contaminants et nutriments		chronique	
Rupture de la relation avec le poisson hôte	contribuant	locale / chronique	spéculative
Prédation	contribuant	locale / éphémère	spéculative
Urbanisation	contribuant	locale / chronique	spéculative
Activité récréative	contribuant	locale / éphémère	inconnue

Envasement : Des apports élevés de vase peuvent étouffer les moules en bouchant les structures des branchies et peuvent également perturber les fonctions de reproduction en diminuant la probabilité de rencontrer un poisson hôte convenable (un prédateur visuel). La vulnérabilité à l'envasement varie d'une espèce à l'autre et il a été démontré que la lamspile fasciolée tolère légèrement les conditions d'envasement élevé durant les périodes de faible débit (Dennis 1984). Cependant, de récentes études effectuées dans le sud de l'Ontario révèlent que la lamspile fasciolée est associée à des zones à faibles charges de limon. La clarté des eaux ordinaires est plus élevée dans les zones où l'on retrouve la lamspile fasciolée que dans les zones où elle est absente et où la capture par unité d'effort est en corrélation positive avec la clarté de l'eau (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003).

Espèces exotiques : Les moules zébrées (*Dreissena polymorpha*) ont décimé les populations de moules d'eau douce dans les Grands Lacs inférieurs en éliminant pratiquement les habitats historiques dans le lac St. Clair (Nalepa et coll. 1996) et dans la partie ouest du lac Érié (Schloesser et Nalepa 1994). Bien que la lamspile fasciolée soit principalement une espèce fluviale, et donc moins à risque de subir une infestation par les moules zébrées, la présence de retenues peut augmenter le risque (se reporter à la section sur les retenues ci-dessous). Les moules zébrées posent un risque beaucoup plus grand pour la population du delta St. Clair : la dernière population de lac connue au Canada.

D'autres espèces exotiques peuvent nuire indirectement à la lamspile fasciolée en perturbant la relation avec le poisson hôte. Par exemple, dans le cas du chabot tacheté, on a observé un échec de recrutement et de fortes baisses d'abondance dans le bassin des Grands Lacs depuis l'introduction du gobie arrondi exotique (*Neogobius melanostomus*) (Dubs et Corkum 1996, Jannsen et Jude 2001).

Retenues : Il a été démontré que la construction de barrage dans le lit d'un cours d'eau nuit aux moules de bien des façons. Les réservoirs modifient les courbes de débit en aval et perturbent le profil thermique naturel du cours d'eau, tandis que les retenues agissent comme des barrières physiques qui pourraient séparer les moules de leur poisson hôte. Les retenues servent aussi à augmenter les périodes de rétention de l'eau, ce qui fait en sorte que les rivières sont plus vulnérables à l'invasion des espèces exotiques comme la moule zébrée. Les réservoirs dont les périodes de rétention dépassent 20 à 30 jours donnent le temps aux larves véligères de s'installer et d'agir comme populations de semences pour les sites en aval (Metcalf-Smith et coll. 2000). On a signalé la présence de moules zébrées

depuis le réservoir Fanshawe (UTRCA 2003) et le réservoir Springbank (comm. pers., S. Hohn, UTRCA, juin 2003) sur la rivière Thames durant 2003 (UTRCA 2003). À l'heure actuelle, ces deux infestations de moules zébrées sont en aval de la plupart des sections où l'on retrouve la lampsile fasciolée. Des infestations semblables, si elles devaient se produire dans les réservoirs de Wildwood ou Pittock, situés plus haut dans le réseau, pourraient s'avérer très néfastes pour les populations de lampsile fasciolée dans les rivières North et South Thames. La rivière Grand est fortement endiguée avec 34 barrages ou déversoirs (GRCA 1998) et l'établissement de la moule zébrée dans les réservoirs de Luther, de Belwood, de Guelph ou de Conestogo pourrait avoir une grave incidence sur le tronçon où l'on retrouve la lampsile fasciolée.

Qualité de l'eau

Contaminants : Tout porte à croire que les moules sont sensibles aux BPC, au DDT, au Malathion et au Rotenone qui peuvent inhiber la respiration et s'accumuler dans le tissu des moules (USFWS 1994). On a détecté des BPC dans le tissu des moules dans la rivière Middle Maitland (comm. pers. D. Kenny, MVCA, juillet 2003). Le stade de glochidie semble particulièrement sensible aux métaux lourds (Kellar et Zam 1990), à l'ammoniac (Goudreau et coll. 1993; Mummert et coll. 2003)), à l'acidité (Huebner et Pynnonen 1992) et à la salinité (Liquori et Insler, tel qu'il est cité dans USFWS 1994). Les glochidies de la lampsile fasciolée étaient les plus sensibles au cuivre parmi les cinq espèces testées par Jacobson et coll. (1997). Les niveaux de cuivre dépassaient ceux précisés dans les directives fédérales dans plusieurs sous-bassins de la rivière Copper dans lesquels on retrouve encore la lampsile fasciolée. Seuls les tronçons supérieurs de la rivière Grand ont des niveaux de cuivre qui ne dépassent pas les niveaux précisés dans les directives fédérales et ceux-ci correspondent aux seules parties du bassin versant où l'on retrouve la lampsile fasciolée (Metcalf-Smith et coll. 2000). Les niveaux de cuivre dépassent ceux précisés dans les directives fédérales dans la rivière Middle Maitland également (comm. pers. D. Kenny, MVCA, juillet 2003).

Nutriments : L'agriculture représente la principale utilisation des terres dans les bassins des rivières Ausable et Sydenham. La culture en rangs (maïs, haricots) prédomine dans le bassin versant de la rivière Ausable, tandis que la culture commerciale domine dans le bassin versant de la rivière Sydenham (Nelson 2000). La qualité de l'eau dans la rivière Ausable est généralement considérée comme étant médiocre à cause du lessivage des terres cultivées et de l'infiltration de fumier (ABCA 1995, ARRT 2003). Dans la rivière Grand, l'enlèvement de la végétation riveraine et le fait de laisser le bétail accéder à la rivière ont donné lieu à une mauvaise qualité de l'eau et à des charges solides accrues (WQB 1989a). On s'attend à ce que l'activité agricole s'accroisse dans le bassin de la rivière Grand au cours des 25 prochaines années, ce qui entraînera une augmentation potentielle du ruissellement des sédiments, des pesticides, des engrais et du fumier. La qualité de l'eau dans le bassin de la rivière Thames a toujours grandement souffert des activités agricoles. Le drainage par tuyaux enterrés, les égouts, l'entreposage et l'épandage de fumier et l'insuffisante conservation du sol ont tous concouru à la qualité médiocre de l'eau au sein du bassin de la rivière Thames (Metcalf-Smith et coll. 2000). Les charges en phosphore et en azote ont augmenté régulièrement et on a signalé certaines des charges en bétail les plus élevées de tout le bassin des Grands Lacs dans le bassin versant de la rivière Thames (WQB 1989b). Les concentrations moyennes en ammoniac dans tous les sous-bassins de la rivière

Thames dépassent celles précisées dans les recommandations fédérales relatives à la vie dulcicole (Metcalf-Smith et coll. 2000). On a signalé récemment que les moules d'eau douce juvéniles comptent parmi les organismes aquatiques les plus sensibles à la toxicité par l'ammoniaque (en NH_3), celles-ci montrant généralement des réactions indésirables à des niveaux bien en-deçà de ceux utilisés comme lignes directrices pour la sécurité aquatique dans les voies d'eau aux États-Unis (Newton 2003; Newton et coll. 2003). La population de la rivière Maitland découverte récemment fait face à des menaces découlant du lessivage des terres cultivées, 75 % des échantillons d'azote sur la rivière Middle Maitland dépassant les niveaux des recommandations fédérales pour ce qui est des effets négatifs sur la santé aquatique tandis que 56 % des niveaux de phosphore total dépassent ceux indiquant une forte probabilité de fleurs d'eau (comm. pers. D. Kenny, MVCA, juillet 2003).

Perturbation de la relation avec le poisson hôte : Tout facteur qui a une incidence directe ou indirecte sur la répartition des poissons hôtes aura un effet sur la répartition de la lamproie fasciolée. L'achigan à petite bouche, l'espèce hôte probable, est très rare dans le bassin hydrologique de la rivière Sydenham (M. Poos, Université de Guelph, cité dans Metcalf-Smith et McGoldrick 2003), ce qui peut expliquer la disparition de la lamproie fasciolée dans ce bassin versant. Les populations d'achigan à petite bouche ont également été réduites dans la rivière Grand entre Cambridge et West Montrose, probablement par suite de la pression de la pêche à la ligne (Cooke et coll. 1998).

Urbanisation : Le bassin versant de la rivière Grand a une population d'environ 780 000 habitants et on s'attend à ce que celle-ci augmente de près de 40 % au cours des 20 prochaines années (GRCA 1998; Krause et coll. 2001). Plus de 80 % de la population occupe moins de 7 % de cette zone. Les décharges d'eaux usées constituent un apport important dans ces zones urbaines qui ne fera que s'accroître avec l'accroissement de la population. Au sein du bassin de la rivière Thames, tous les émissaires industriels et 70 % des émissaires municipaux sont situés au sein des tronçons supérieurs fortement peuplés où l'on retrouve la lamproie fasciolée.

Activités récréatives : Les tronçons de la rivière Grand où se trouve la lamproie fasciolée sont des endroits très prisés par les canoéistes. Metcalf-Smith et coll. (2000) ont observé que les pagayeurs en eau peu profonde ont souvent perturbé le lit du cours d'eau, créant ainsi la possibilité de déloger les moules et favorisant le transport en aval. La popularité croissante des activités récréatives comme le canotage pourrait accroître davantage le stress imposé aux populations instables.

Prédation : La prédation par des prédateurs terrestres tels que les rats musqués (*Ondatra zibethicus*) et les ratons laveurs (*Procyon lotor*) s'est avérée un facteur contraignant important pour certaines populations (Neves et Odom 1989). Neves et Odom (1989) ont signalé que les rats musqués sont des prédateurs à la fois spécifiques à la taille et à l'espèce et qu'ils choisissent activement la lamproie fasciolée lorsqu'elle est disponible. Metcalf-Smith et McGoldrick (2003) ont déclaré avoir observé la prédation des moules par des ratons laveurs dans les eaux de l'Ontario. Les activités humaines, telles que l'adoption de pratiques aratoires antiérosives, ont donné lieu à des augmentations subites des populations de prédateurs, ce qui risque d'accroître l'importance des menaces liées à la prédation dans l'avenir (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003). Des agriculteurs du sud-ouest

de l'Ontario ont signalé une augmentation subite de la population de ratons laveurs ces dernières années qui pourrait correspondre à l'adoption des pratiques aratoires antiérosives (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003). Cette observation anecdotique a besoin d'être vérifiée afin de quantifier les effets des activités humaines sur les populations de prédateurs.

Tableau 3 : Menaces prédominantes pour la lampsile fasciolée dans chaque localité présentement ou historiquement occupée.

Localité	Menace prédominante
Rivière Ausable	Envasement, qualité de l'eau
Rivière Grand	Poisson hôte, urbanisation
Delta du lac St. Clair	Espèces exotiques (moules dreissenas)
Rivière Maitland	Inconnue
Rivière Thames	Qualité de l'eau; envasement, espèces exotiques
Grands Lacs (espèce disparue au Canada)	Espèces exotiques (moules dreissenas)
Rivière Sydenham (espèce disparue au Canada)	Envasement (perturbation du cycle de reproduction); perte de l'hôte

Description de l'habitat

On retrouve généralement la lampsile fasciolée dans les rivières et cours d'eau à forte stabilité hydrologique, où l'eau est claire. Clarke (1981) et Cummings et Mayer (1992) ont signalé la présence de l'espèce sur les fonds de gravier ou sablonneux des radiers dans les cours d'eau de taille moyenne. Strayer (1983) a signalé la présence de la lampsile fasciolée au Michigan dans les cours d'eau de taille moyenne et de grande taille se caractérisant par de faibles pentes, des eaux claires, des écoulements constants et des substrats de sable et de gravier. Dennis (1984) a examiné les préférences d'habitat de 72 espèces dans le bassin de la rivière Tennessee et a signalé la présence de la *L. fasciola* dans les cours d'eau de petite taille (ruisseaux des ordres 2 à 4) et de taille moyenne (ordres 5 à 7). Dennis (1984) a déclaré que l'habitat le plus productif consistait en des substrats stables composés d'un mélange de particules fines, de gravier et de roches. Dans les eaux ontariennes, on retrouve habituellement l'espèce dans les substrats de sable ou de gravier des radiers peu profonds (< 1 m). Dans les Grands Lacs, on l'a retrouvée sur les hauts-fonds peu profonds lavés par les vagues (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003).

Habitat occupé actuellement

Description géospatiale :

L'habitat ayant besoin de conservation pour la lampsile fasciolée a été situé au plan géospatial à l'aide des méthodes élaborées par McGoldrick et coll. (sous presse) (figures 5 à 8), qui recommandent d'utiliser le logiciel d'inventaire des paysages aquatiques du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (ALIS version 1) (Stanfield et Kuyvenhoven 2005) comme unité de base pour la définition de l'habitat important dans les systèmes fluviaux. Le système ALIS emploie une approche de classification des vallées pour définir les segments de rivière ayant un habitat semblable et une continuité en fonction de l'hydrographie, de la géologie des dépôts meubles, de la

pente, de la position, de la zone de drainage en amont, du climat, du couvert paysager et de la présence d'obstacles dans les cours d'eau. Pour les populations des Grands Lacs, lorsque les segments du système ALIS ne peuvent être employés, McGoldrick et coll. (sous presse) recommandent de déterminer l'habitat essentiel à l'aide d'un tampon de 5 km autour de la présence d'espèces connues. Le tampon de 5 km a été choisi à la lumière de l'étendue spatiale de l'échantillonnage historique dans le lac St. Clair. Dans tous les segments fluviaux identifiés, la largeur de la zone d'habitat essentiel qui a besoin d'une protection est définie comme la zone allant du milieu du chenal à la largeur de toute la rive pour les rives de droite et de gauche.

On peut ainsi résumer l'habitat occupé actuellement par la lampesle fasciolée:

- Une section de 60 km du cours supérieur de la rivière Grand entre Inverhaugh et Cambridge (Metcalf-Smith et McGoldrick 2003).
- Une section de 30 km de la rivière North Thames au-dessus de London, y compris les ruisseaux Medway et Fish. Une section de 25 km de la rivière Middle Thames de London à Dorchester, ainsi que les tronçons inférieurs de la rivière Middle Thames depuis Thamesford jusqu'à son confluent avec la rivière Middle Thames; (T. Morris, Pêches et Océans Canada, Burlington, données non publiées).
- Les tronçons inférieurs des rivières Middle, Little et South Maitland et la section de 45 km de l'embranchement principal de la rivière Maitland depuis Wingham jusqu'au confluent avec la rivière South Maitland.
- La section inférieure de la rivière Little Ausable et un segment de 12 km du chenal principal de la rivière Ausable en amont de Nairn (Metcalf-Smith et coll. 1999).
- Une région de 12 km² du delta St. Clair. (Zanatta et coll. 2002).

Description fonctionnelle:

Dans l'aire définie sous Description géospatiale, seules les zones satisfaisant aux caractéristiques décrites ci-après sont considérées comme représentant l'habitat nécessitant des mesures de conservation :

- Zone inondée en permanence et
- d'un ordre de courant supérieur à 2 (populations fluviales seulement) et
- ayant des substrats de sable/gravier propres, parfois stabilisés par de plus grosses matières (pierres, rochers ou fond rocheux) et
- habitat dans les radiers/rapides (populations fluviales seulement) ou
- platins de sable peu profonds (populations des Grands Lacs) et
- offrant l'accès à des exemplaires hôtes convenables durant la période de gravidité (du 1^{er} juin au 15 octobre).

Activités susceptibles de perturber l'habitat occupé actuellement

Diverses activités pourraient avoir un effet négatif sur l'habitat occupé actuellement. La destruction directe de l'habitat pourrait découler d'activités dans l'eau comme le dragage, les traversées routières, la construction de pipelines ou de barrages.

Les activités terrestres qui nuisent à la qualité de l'eau ou à la quantité d'eau pourraient également avoir une incidence négative sur l'habitat occupé actuellement. Ces activités pourraient comprendre, entre autres, l'apport de nutriments, de sédiments et de substances toxiques transportés par des eaux pluviales non traitées, la culture des terres riveraines, l'accès libre du bétail à la rivière, les ouvrages de canalisation et de dragage, les prises d'eau, l'extraction des agrégats et le rejet des eaux usées traitées incorrectement.

McGoldrick et coll. (sous presse) ont déterminé plus tôt un certain nombre de valeurs-seuils que l'on peut utiliser pour évaluer la probabilité qu'une activité exerce une influence négative sur l'habitat occupé actuellement ou le détruit. Toute activité qui dépasse les valeurs-seuils précisées au tableau 4 doit être considérée comme étant susceptible de détruire l'habitat occupé actuellement.

Tableau 4 : Valeurs-seuils pour déterminer la probabilité qu'une activité exerce une influence négative sur l'habitat occupé actuellement.

Variable	Seuil
Ammoniaque (en NH ₃)	0,21 mg/L
Ammoniaque total	1,7 mg/L
Cuivre	4,7 µg/L
Phosphore total	0,05 mg/L
Rapport nitrate-nitrite	2,0 mg/L
Turbidité	8 u.T.J.
Potassium	6 mg/L

Dans le cas des moulus d'eau douce, il est nécessaire de considérer non seulement les composantes physiques et chimiques de l'habitat mais également les éléments biologiques. Toute activité qui perturbe la connectivité entre les populations de lamproles fasciolées et leurs espèces hôtes (voir la section sur le cycle biologique et la reproduction) peut entraîner la destruction de l'habitat occupé actuellement. Les activités qui peuvent perturber la relation moule-hôte comprennent, entre autres, les barrages, l'assèchement et la pêche sportive ou commerciale. Il est à noter que les activités se déroulant à l'extérieur de la zone d'habitat occupé actuellement peuvent avoir une incidence sur la population hôte dans la zone (p. ex. les activités de construction de barrage en aval peuvent empêcher le mouvement du poisson dans la zone durant la période de reproduction des moulus (du 1^{er} juin au 15 octobre). Toute activité qui a une incidence sur une population hôte dans une aire d'habitat occupé actuellement devrait être évaluée pour s'assurer que le cycle de reproduction n'est pas perturbé.



Figure 5 : Habitat occupé actuellement par la lamspile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) dans les Grands Lacs et les voies interlacustres.

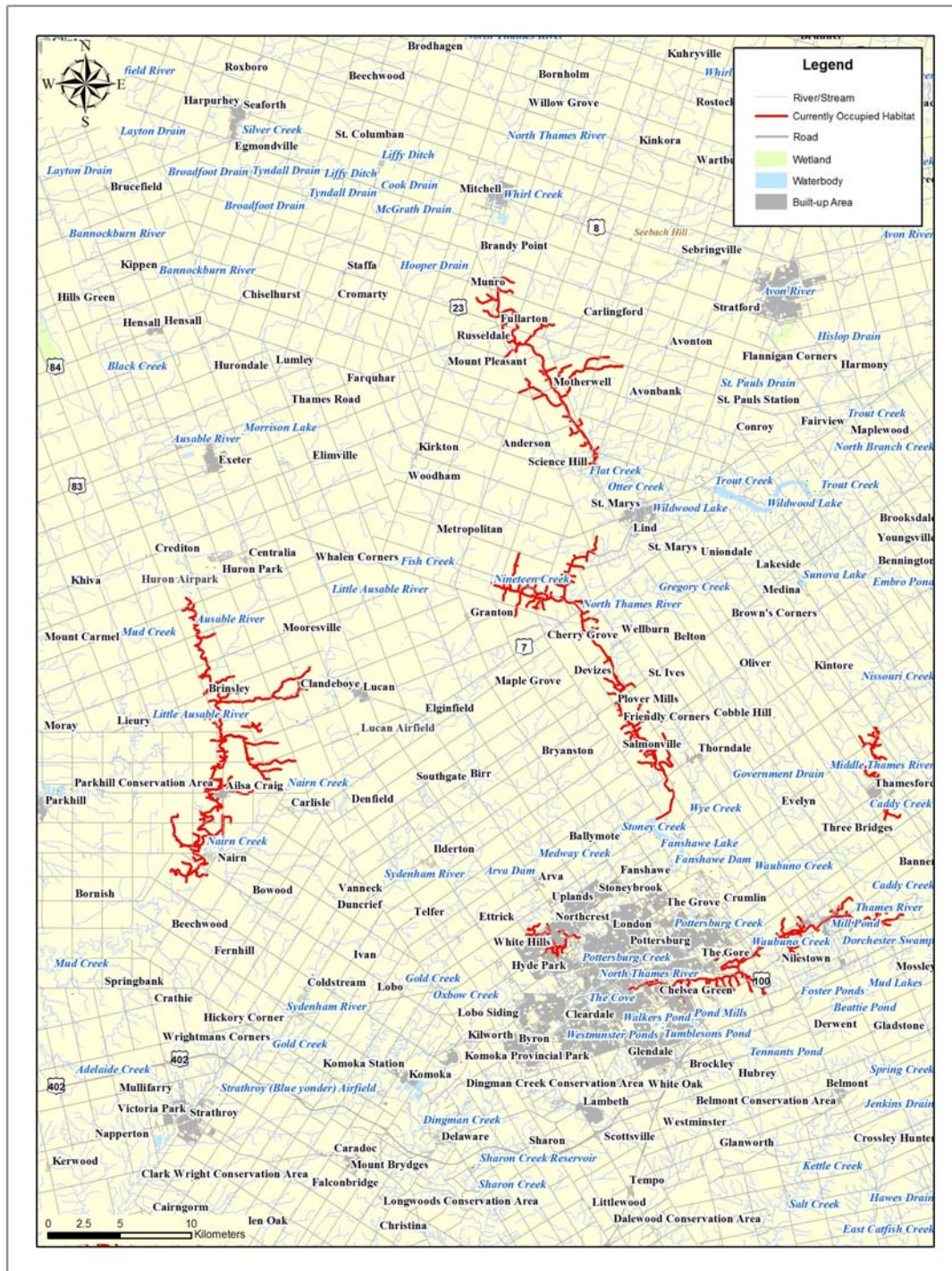


Figure 6 : Habitat occupé actuellement par la lamspile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) dans la rivière Thames supérieure et la rivière Ausable.

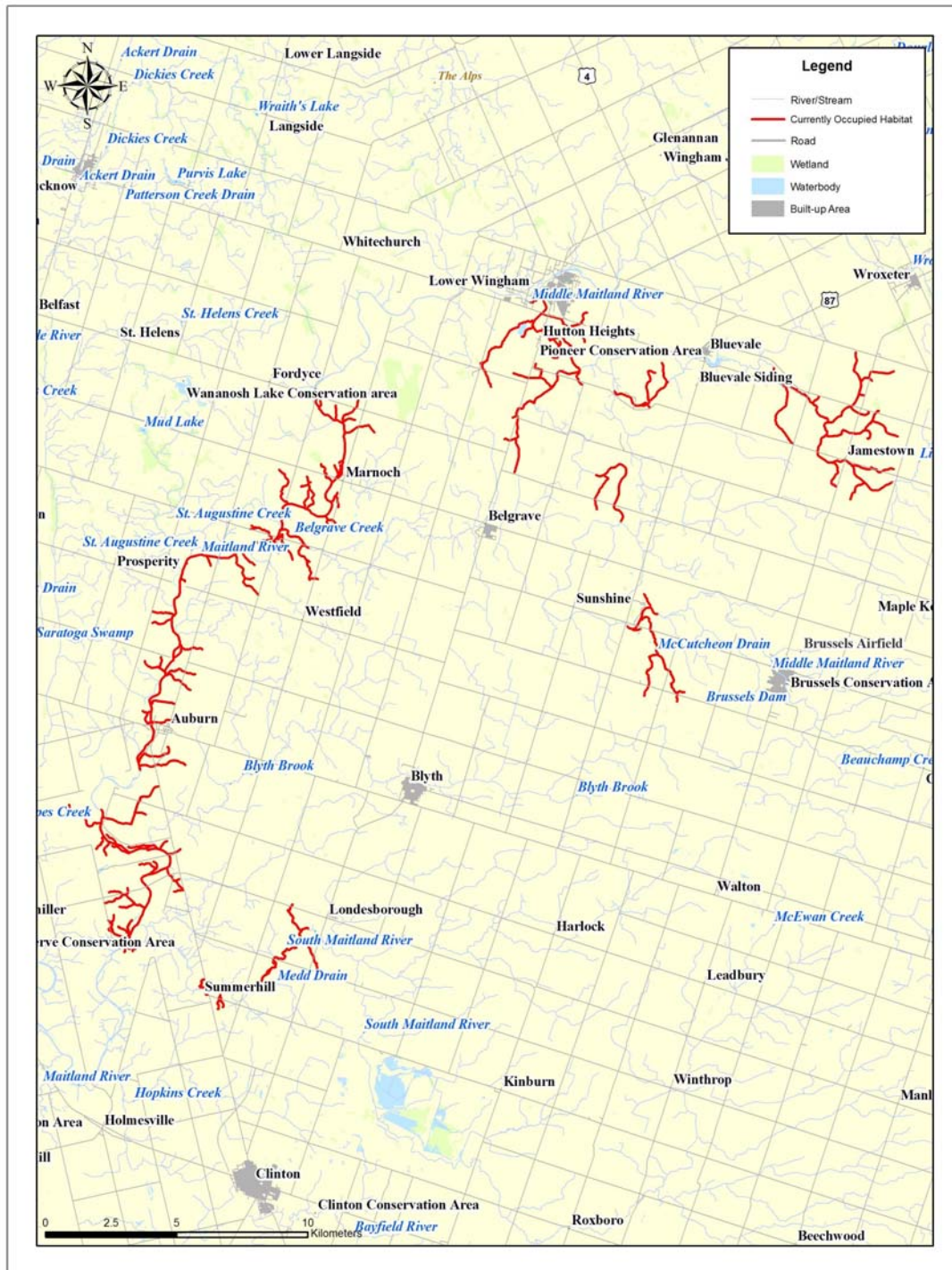


Figure 7 : Habitat occupé actuellement par la lampesile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) dans la rivière Maitland.



Figure 8 : Habitat occupé actuellement par la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) dans la rivière Grand supérieure.

Habitat occupé historiquement : L'habitat occupé historiquement comprend un segment de 40 km de la rivière Sydenham est et un petit segment de la rivière Grand inférieure près de York. Bien que les rivières St. Clair et Detroit, le lac St. Clair (sauf le delta) et le bassin ouest du lac Érié représentent l'habitat occupé historiquement, ce sont des sites de faible priorité pour le rétablissement en raison de la forte abondance de moules dreissenas en ces endroits.

Habitat essentiel : La détermination de l'habitat essentiel nécessite une connaissance approfondie des besoins des espèces durant tous les stades de la vie ainsi qu'une compréhension de la répartition, de la quantité et de la qualité de l'habitat dans toute l'aire de l'espèce. À l'heure actuelle, cette information n'est pas disponible pour la lampsile fasciolée, bien que le tableau 5 présente des activités qui pourraient aider à obtenir l'information requise. Les activités figurant dans le tableau 5 ne sont pas exhaustives mais soulignent la portée des mesures déterminées par l'OFMRT comme étant nécessaires pour déterminer l'habitat essentiel de la lampsile fasciolée. Il est probable que le processus d'étude des mesures du tableau 5 conduira à la découverte d'autres lacunes des connaissances qui devront être comblées. Jusqu'à ce que l'habitat essentiel puisse être défini, l'équipe de rétablissement a désigné les zones figurant dans la section sur l'habitat occupé actuellement comme des zones nécessitant des mesures de conservation.

Tableau 5 : Calendriers des activités de détermination de l'habitat essentiel

Activité	Délai approximatif ¹
Entreprendre des relevés des populations de moules	2006-2008
Évaluer les conditions de l'habitat dans les zones occupées (p. ex. débit, substrat, clarté et qualité de l'eau))	2006-2008
Déterminer les différences d'utilisation de l'habitat selon les stades de vie	2007-2009
Arpenter et cartographier les zones d'habitat approprié mais inutilisé dans l'aire historique	2008-2010
Évaluer la structure génétique des populations	2006-2008
Déterminer les espèces de poissons hôtes	2006
Entreprendre des relevés des populations de poissons hôtes	2006-2008
Évaluer l'utilisation de l'habitat par les espèces hôtes	2006-2008
Déterminer les zones de chevauchement entre l'habitat des moules et celui des hôtes	2009-2010

¹ Les délais peuvent être changés au fur et à mesure que de nouvelles priorités se présentent par suite des demandes changeantes imposées aux ressources ou au personnel.

Tendances des habitats : La plus grande partie du lac St. Clair (sauf le delta), la rivière Detroit et le bassin ouest du lac Érié ne constituent plus un habitat convenable pour la lampsile fasciolée à cause de l'infestation par les moules dreissenas. Il existe de fortes indications montrant que le manque de clarté de l'eau limite la répartition de la lampsile fasciolée (Metcalf-Smith et McGoldrick, 2003). Les niveaux élevés de turbidité et de solides en suspension dans les rivières Sydenham et Ausable ont rendu impropres de grandes parties de l'habitat. La clarté de l'eau dans les tronçons occupés des rivières Grand et Maitland ne semblent pas poser de problème.

Protection de l'habitat : La *Loi sur les espèces en péril* (LEP) fédérale a été proclamée en juin 2003. En vertu de la LEP, il y a des interdictions générales de tuer, blesser, prendre, posséder, capturer et collectionner la lampsile fasciolée, et d'endommager ou de détruire les résidences des individus de ces espèces, ainsi que des interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel. La *Loi sur les pêches* représente un outil important pour la protection de l'habitat et, de concert avec d'autres lois fédérales sur l'environnement, elle est complémentaire à *Loi sur les espèces en péril*. En vertu de la *Loi sur les pêches* fédérale, les moules sont considérées comme des mollusques et crustacés, entrant dans la définition de « poisson », et leur habitat est donc protégé contre la détérioration, la destruction ou la perturbation à moins d'y être autorisé par le ministre des Pêches et des Océans ou son fondé de pouvoir. Les autorités chargées de la planification urbaine doivent être d'accord avec l'énoncé de principe provincial en vertu de l'article 3 de la *Loi sur l'aménagement du territoire* de l'Ontario's, qui interdit l'aménagement et la modification des sites dans les habitats importants des espèces en péril. La *Loi sur l'aménagement des lacs et des rivières* de l'Ontario interdit la retenue ou la dérivation d'un cours d'eau si elle conduit à l'envasement, tandis que le programme d'aménagement des terres Il volontaire du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario vise à réduire l'érosion sur les terres agricoles. L'aménagement des dérivations en Ontario est géré par la réglementation sur la plaine inondable appliquée par les offices de protection de la nature locaux.

La plupart des terres adjacentes aux rivières où la lampsile fasciolée est présente sont de propriété privée; cependant, le fond de la rivière appartient généralement à la Couronne. La municipalité de Southwestern Middlesex (anciennement canton de Mosa) possède une section de forêt de 20 ha le long du tronçon de la rivière Sydenham où l'on a trouvé des coquilles de lampsile fasciolée en 1997 (Muriel Andreae, Office de protection de la nature de la région St. Clair (SCRCA), cité dans Metcalf-Smith et coll. 2000) et le SCRCA possède environ 1 816 ha de propriété dans le bassin versant. L'Office de protection de la nature d'Ausable Bayfield (ABCA) possède environ 1 830 ha de propriété partagés entre un certain nombre d'emplacements dans le bassin de la rivière Ausable (K. Vader, ABCA, cité dans Metcalf-Smith et coll. 2000) et l'Office de protection de la nature de la vallée Maitland possède 28 propriétés couvrant 1 800 ha au sein du bassin versant de la rivière Maitland, y compris un site où l'on a trouvé la lampsiole fasciolée (Office de protection de la nature de Wawanosh). Une grande partie des terres adjacentes au site de refuge identifié dans le delta du lac St. Clair relèvent de la juridiction de la Première Nation de Walpole Island (Zanatta et coll. 2002).

Rôle écologique

Les moules d'eau douce jouent un rôle intégral dans le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Vaughn et Hakenkamp (2001) ont résumé une grande partie de la documentation relative au rôle des unionidés et ont détecté de nombreuses fonctions de filtrage dans la colonne d'eau (alimentation sélective à la taille, sélection du phytoplancton spécifique à l'espèce, cycle nutritif, contrôle de l'abondance du phosphore) et des processus de sédimentation (dépositivores diminuant la matière organique des sédiments, biodépôt des fèces et pseudofèces, invertébrés épizoïques et algues épiphytiques colonisant les coquillages, densités des invertébrés benthiques en corrélation positive avec la densité des moules) assurés par la présence de moulières. Welker et Walz (1998) ont démontré que les moules d'eau douce peuvent limiter le plancton dans les rivières européennes alors que Neves et Odom (1989) signalent que les moules jouent également un rôle dans le transfert de l'énergie à l'environnement terrestre par la prédation par les rats musqués et les rats laveurs.

Importance pour les gens

Bien que ces espèces soient sans importance économique apparente, les moules d'eau douce sont sensibles à la pollution de l'environnement et une communauté de moules diverse indique un écosystème sain. En plus de la biodiversité qui diminue au Canada, le déclin de la lampsile fasciolée peut indiquer une détérioration accrue de l'environnement des cours d'eau du sud-ouest de l'Ontario qui nuirait aux gens qui utilisent l'eau de surface pour boire, pour les activités récréatives ou pour abreuver le bétail. Le rétablissement de l'espèce peut nécessiter la participation des pêcheurs à la ligne, car l'espèce hôte probable, l'achigan à petite bouche, est un poisson de sport très prisé.

Conflits ou difficultés prévus

La pénurie générale de spécialistes malacologiques dans le sud de l'Ontario et le départ à la retraite de deux importants experts en la matière vont poser un problème de continuité au cours de la période quinquennale de mise en œuvre de cette stratégie de rétablissement. Il faudra combler les vides créés par ces départs à la retraite et former de nouveaux spécialistes afin de poursuivre les programmes de recherche de ces scientifiques et de veiller à ce que les approches décrites dans cette stratégie soient abordées efficacement.

Le rétablissement de populations viables dans les rivières Ausable et Sydenham nécessitera un rétablissement à l'échelle des bassins versants avant toute réintroduction de la lampsile fasciolée. Des améliorations cruciales des zones riveraines peuvent être accomplies à court terme; il peut toutefois s'agir de solutions éphémères car elles sont susceptibles de renversement en cas de changement de propriétaire foncier.

Lacunes des connaissances

Besoins en matière de relevés :

Bassin versant	Emplacement	Raison
Ausable	Marais Hay, Little Ausable, chenal principal en aval de Nairn	Déterminer l'étendue, l'abondance et les données démographiques de la lampsile fasciolée.
Grand	Affluents, y compris la	

Bassin versant	Emplacement	Raison
	rivière Conestogo	
Rivière Maitland	Tronçons supérieurs des 4 embranchements.	
Thames	Tronçons inférieurs et affluents	
Lac St. Clair	Delta	

Ces emplacements représentent les zones pour lesquelles l'équipe de rétablissement a déterminé que les données à leur sujet sont présentement insuffisantes. Suivant les besoins, d'autres zones peuvent faire l'objet de relevés dans l'avenir. Aucun relevé supplémentaire n'est prévu pour la rivière Sydenham, l'OFMRT étant satisfaite des relevés effectués à cet endroit.

Exigences en matière de recherche biologique/écologique :

Exigences en matière de recherche	Détails
Détermination du poisson hôte	Étudier d'autres hôtes potentiels.
Multiplication des juvéniles	Élaborer un protocole pour l'élevage de moules juvéniles dans des conditions de laboratoire.
Génétique – variabilité	Examiner le degré de variation dans l'aire canadienne de répartition et comparer à la variabilité dans l'aire globale afin d'aider à déterminer la pertinence des efforts d'augmentation et à sélectionner les populations de départ si cette mesure est justifiée.
Génétique – directives de multiplication	Élaborer des directives de multiplication saines du point de vue génétique pour les moules d'eau douce en estimant le nombre d'individus requis pour maintenir ou réintroduire 95 % de la variation génétique connue dans les populations multipliées.
Génétique – phylogénétique moléculaire	Déterminer si les trois morphologies de leurre constatées dans les populations canadiennes sont en fait monophylétiques ou sont des taxons-soeurs.

Exigences en matière de clarification des menaces :

Menace	Détails
--------	---------

Menace	Détails
Espèces exotiques	Examiner la menace que pose la moule zébrée à la lampsile fasciolée au sein du site de refuge du delta St. Clair. Examiner la dynamique du poisson hôte en rapport avec l'espèce exotique (p. ex. chabot tacheté et gobie).
Activité récréative	Déterminer si l'activité récréative pose une menace sérieuse à la lampsile fasciolée.
Prédation	Quantifier les niveaux de prédation. Suivre les changements dans l'abondance des prédateurs en réponse aux changements causés par l'homme dans l'environnement (p. ex. urbanisation, pratiques agricoles).
Toxicité	Déterminer la vulnérabilité de tous les stades aux polluants connus ou dont la présence est soupçonnée. Mettre l'accent initial sur les glochidies et le stade juvénile, lesquels sont connus pour être les plus sensibles.
Clarté de l'eau	Vérifier l'hypothèse selon laquelle la clarté de l'eau limite le succès reproducteur de la lampsile fasciolée.

Faisabilité biologique et technique du rétablissement

On croit que le rétablissement de la lampsile fasciolée est possible biologiquement et techniquement car il existe encore des populations reproductrices comme sources éventuelles pour soutenir le rétablissement, l'habitat approprié peut être rendu disponible par des mesures de rétablissement, les menaces peuvent être atténuées et des techniques de rétablissement proposées seraient efficaces.

- i. Les moules croissent lentement et les individus sédentaires dépendent de leur poisson hôte pour la survie et la dispersion des jeunes. Le rythme lent de la croissance des populations prolonge le processus de rétablissement des populations décimées.
- ii. L'habitat qui soutient cette espèce dans la rivière Grand supérieure et la rivière Thames semble être de qualité supérieure en raison de la grande clarté de l'eau et des preuves solides du succès de la reproduction. L'habitat actuel de la rivière Ausable est de piètre qualité à cause de la turbidité élevée ou de la mauvaise qualité de l'eau. L'habitat anciennement occupé dans la rivière Sydenham est aussi de piètre qualité à cause du manque de clarté de l'eau et de l'absence du poisson hôte. Les eaux du delta du lac St. Clair sont claires et propres, mais l'habitat est de qualité médiocre à cause de la présence de la moule dreissena. L'habitat dans la rivière Maitland semble être de qualité supérieure, mais il est encore nécessaire de procéder à une autre évaluation.

- iii. L'habitat des rivières Sydenham, Thames et Ausable pourrait être amélioré considérablement avec une intendance appropriée des terres agricoles et urbaines dans chaque bassin versant.
- iv. Les réductions de l'érosion du sol et de la turbidité dans tous bassins versants sont possibles mais seraient difficiles en raison du nombre et de l'intensité des impacts.
- v. L'élimination complète des impacts de la moule dreissena sur les populations des Grands Lacs est impossible, mais il serait possible d'établir des sites de refuge gérés dans le delta du lac St. Clair.
- vi. La multiplication artificielle de la lampsile fasciolée a été réussie aux États-Unis (Hanlon et Neves 2000).

La lampsile fasciolée est naturellement un élément rare de la communauté de moules où on la trouve. Le niveau d'effort requis pour rétablir l'espèce serait faible (p. ex. préservation de l'habitat) pour les rivières Grand, Thames et Maitland Rivers, modéré pour le delta St. Clair (sites de refuge gérés, élimination de la moule zébrée), élevé pour la rivière Ausable (p. ex. translocation, augmentation des populations à long terme) et élevé pour la rivière Sydenham qui nécessite probablement la réintroduction de la moule et de l'achigan à petite bouche.

Échelle de rétablissement recommandée

Bien que l'aire de répartition de la lampsile fasciolée soit géographiquement restreinte à l'échelle nationale, elle est relativement répartie d'une manière générale dans le sud de l'Ontario où on la trouve encore vivante dans 4 rivières principales (Ausable, Grand, Maitland, Thames) et dans le lac St. Clair. Des stratégies de rétablissement des écosystèmes aquatiques sont en voie d'élaboration pour les rivières Ausable et Thames. Bien que ces stratégies tiennent compte de la lampsile fasciolée, on ne peut pas uniquement compter sur elles pour protéger cette espèce car chacune se concentre sur une petite partie seulement de l'aire totale de répartition. Boersma et coll. (2001) ont signalé que les espèces visées par les plans pour des écosystèmes sont quatre fois moins susceptibles de montrer une amélioration par rapport aux espèces visées par les plans pour une seule espèce en partie parce que l'on consacre généralement moins de temps et d'argent à chaque espèce dans les plans pour des écosystèmes. Une approche se penchant sur une seule espèce est nécessaire pour s'assurer qu'aucun élément crucial n'est omis des plans pour des écosystèmes et pour représenter le seul moyen de protection dans les bassins versants où il n'existe pas de stratégies écosystémiques (rivière Grand, rivière Maitland, lac St. Clair). Si des plans pour des écosystèmes sont élaborés dans l'avenir pour ces bassins versants, la stratégie pour une seule espèce fournira une solide assise sur laquelle les fonder.

II. RÉTABLISSEMENT

But du rétablissement

Le but à long terme de la stratégie est d'empêcher la disparition au Canada de la lampsile fasciolée et de promouvoir son inscription à une catégorie de moindre risque ou sa radiation de la liste en :

- i. protégeant les populations actuelles pour empêcher d'autres déclin,
- ii. restaurant les populations dégradées à des niveaux sains de stabilité en améliorant l'étendue et la qualité de l'habitat,
- iii. réintroduisant la lampsile fasciolée dans les zones où elle existait autrefois, dans la mesure du possible.

Morris et coll. (2005) recommandent d'évaluer le rétablissement de la lampsile fasciolée à l'aide d'une approche hiérarchique selon laquelle le rétablissement au niveau de l'espèce repose sur l'atteinte des buts souhaités aux niveaux des populations et des exemplaires. Ils ont recensé six unités de populations qui existent encore et quatre unités de populations disparues du Canada et laissent entendre que ces unités devraient former la base de toute évaluation du rétablissement de l'espèce.

Objectifs du rétablissement (5 ans)

- i. Déterminer l'étendue, l'abondance et la démographie des populations existantes;
- ii. Déterminer ou confirmer les poissons hôtes, leur répartition et leur abondance;
- iii. Définir les principaux besoins d'habitat pour déterminer l'habitat essentiel;
- iv. Établir un programme de surveillance à long terme des populations de lampsile fasciolée, de leur habitat et de celui de leurs hôtes;
- v. Déterminer les menaces, évaluer leur importance relative et mettre en œuvre des mesures correctives pour minimiser leurs effets;
- vi. Examiner la faisabilité des réinstallations, des réintroductions et de la multiplication artificielle;
- vii. Accroître la sensibilisation à l'importance de la lampsile fasciolée et à son statut d'espèce en péril canadienne.

Approches pour réaliser les objectifs du rétablissement

Les approches à l'égard du rétablissement ont été organisées en quatre groupes distincts : recherche et surveillance, gestion, intendance et sensibilisation. Le succès du rétablissement dans toute l'aire de répartition de la lampsile fasciolée nécessitera que l'on tienne compte des approches dans toutes les catégories. Ces approches ont été priorisées seulement relativement, car l'OFMRT estime que toutes les approches pourraient contribuer à l'atteinte des objectifs du rétablissement. Les mesures de rétablissement qui envisagent plusieurs approches auront probablement de meilleures chances de réaliser les buts du rétablissement. Un exposé de faits figure après chaque tableau le cas échéant.

1) Approches de recherche et de surveillance

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
Urgent	1-1	i, iii	Relevés – rivières Ausable, Grand, Thames.	Effectuer d'autres relevés pour déterminer l'étendue et l'abondance des populations des rivières Ausable, Grand et Thames.	Permettra de déterminer la répartition et la densité et aidera à déterminer l'habitat essentiel.	
Urgent	1-2	i, iii	Relevés – rivière Maitland.	Relevés exhaustifs pour quantifier la répartition et l'abondance de cette population nouvellement découverte.	Permettra de caractériser ces populations et de déterminer leur statut. Aidera à déterminer l'habitat essentiel.	
Urgent	1-3	iii	Recherche – habitat essentiel	Déterminer les besoins en matière d'habitat pour tous les stades de la lampsile fasciolée.	Permettra de définir l'habitat essentiel pour la lampsile fasciolée.	Toutes les menaces
Urgent	1-4	iii	Relevés - habitat	Cartographier les zones d'habitat convenable.	Aidera à déterminer l'habitat essentiel.	

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
Urgent	1-5	iii	Recherche – comparaison des habitats interbassin	Déterminer les conditions essentielles à la survie de la lamspile fasciolée par des comparaisons interbassin des populations qui sont stables (p. ex. rivière Grand) et des populations qui sont en déclin (p. ex. rivières Thames et Ausable).	Aidera à déterminer les conditions essentielles au rétablissement dans tous les habitats.	Toutes les menaces
Urgent	1-6	ii	Recherche – poisson hôte	Examiner d'autres espèces de poissons hôtes pour la lamspile fasciolée.	Permettra de reconnaître d'autres espèces hôtes.	Rupture de la relation avec le poisson hôte.
Urgent	1-7	ii, iv	Relevés – poisson hôte	Déterminer la répartition et l'abondance de l'espèce hôte reconnue.	Permettra de déterminer si la lamspile fasciolée est limitée par la disponibilité du poisson hôte. Aidera à déterminer l'habitat essentiel.	Rupture de la relation avec le poisson hôte.

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
Urgent	1-8	iv	Surveillance – populations	Établir des relevés courants pour surveiller les changements dans la répartition et l'abondance de toutes les populations.	Fournira des données sur les tendances au fil du temps pour le suivi des progrès du rétablissement.	
Urgent	1-9	iv	Surveillance - habitat	Établir des stations de surveillance pour suivre les changements dans l'habitat de la lamproie fasciée.	Permettra de cerner les tendances de l'habitat.	
Urgent	1-10	v	Surveillance – espèces exotiques	Surveiller les réservoirs pour l'établissement de la moule zébrée.	Fournira une alerte rapide aux menaces aux populations et à l'habitat.	Espèces exotiques.
Urgent	1-11	v	Analyse des obstacles	Évaluer la répartition des obstacles au débit dans tous les bassins. Déterminer leur impact et la faisabilité de l'enlèvement des obstacles ou de la prise de mesures d'atténuation le cas échéant.	Permettra de déterminer si les barrages ont une incidence sur la répartition des populations.	Retenues.
Urgent	1-12	v	Test de toxicité	Déterminer la sensibilité des glochidies aux contaminants de l'environnement.	Permettra de déterminer les menaces et les facteurs contraignants potentiels.	Qualité de l'eau – contaminants et nutriments.

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
Urgent	1-13	vi	Augmentation des populations	Examiner la faisabilité de translocations et de réintroductions.	Permettra de déterminer s'il est possible d'augmenter les petites populations ou de réintroduire l'espèce dans l'aire historique.	
Urgent	1-14	vi	Recherche – génétique de la préservation	Comparer la variation génétique dans l'aire de répartition canadienne à la variation dans toute l'aire nord-américaine.	Aidera à déterminer la pertinence de l'augmentation des populations et à sélectionner la population de départ si cette mesure est justifiée.	
Nécessaire	1-15	vi	Recherche – directives de multiplication	Élaborer des directives de multiplication saines du point de vue génétique pour les moules d'eau douce.	Donnera une estimation du nombre d'individus requis pour maintenir ou réintroduire 95 % de la variabilité génétique connue dans les populations multipliées.	

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
Nécessaire	1-16	vi	Recherche - phylogénétique	Déterminer si les différentes morphologies de leurre observées sont monophylétiques.	Permettra de résoudre l'incertitude au sujet du statut taxinomique et d'assurer la bonne gestion des unités taxinomiques uniques.	

1-1 et 1-2 : Des relevés supplémentaires sont requis pour confirmer l'étendue complète des répartitions de lamspile fasciolée dans les rivières Ausable, Grand et Thames. Les zones particulières qui nécessitent des relevés supplémentaires sont indiquées sous Lacunes des connaissances dans la section Contexte. Une compréhension approfondie de toutes les répartitions actuelles et historiques est nécessaire pour déterminer l'habitat essentiel tel qu'il est indiqué par le calendrier des activités dans le tableau 4. Dans le cas de la population nouvellement découverte de la rivière Maitland, les relevés supplémentaires devront être plus exhaustifs que ceux des autres bassins de drainage.

1-3 à 1-5 : L'habitat essentiel est un concept fondamental de la LEP et représente un des meilleurs outils pour préserver la lamspile fasciolée. Compte tenu des connaissances actuelles de l'espèce, il est impossible de déterminer l'habitat essentiel à ce moment-ci; cependant, les activités indiquées aux points 1-3 à 1-5, et celles indiquées dans le tableau 4, permettront de commencer à combler les lacunes et de décrire l'habitat essentiel. Les données supplémentaires recueillies conjointement avec les relevés des populations aideront à déterminer les exigences en matière d'habitat, tandis que les relevés en vue de cartographier les zones qui possèdent les habitats requis aideront à déterminer les zones de l'habitat essentiel.

1-6 et 1-7 : Le stade larvaire parasite obligatoire de la lamspile fasciolée représente un goulot d'étranglement potentiel dans son cycle biologique. La recherche et les mesures de rétablissement se concentrant sur la période antérieure ou postérieure à l'enkystement peuvent s'avérer improductives si la présence d'un poisson hôte est le facteur contraignant. Afin de déterminer si cette espèce est limitée en fonction de l'hôte, il faut d'abord confirmer l'espèce hôte puis confirmer que les répartitions de la moule et de son hôte se chevauchent dans le temps et dans l'espace d'une façon qui permettra un enkystement couronné de succès. Pour reconnaître une spécificité d'hôte élevée chez certaines espèces de moules, il faut déterminer les hôtes pour les populations locales dans la mesure du possible. On devrait axer les efforts sur la confirmation du fait que les espèces reconnues comme hôtes pour les populations américaines fonctionnent également comme hôtes au Canada.

Une fois que les hôtes canadiens ont été confirmés, il est nécessaire de veiller à ce que les répartitions des espèces hôtes se chevauchent avec les répartitions de la lampsile fasciolée. Étant donné que les moules adultes sont essentiellement sessiles, on peut y parvenir en confirmant que des membres des espèces hôtes se trouvent dans les tronçons avec les moules femelles adultes aux moments où celles-ci possèdent des glochidies matures.

1-8 à 1-10 : On devrait établir un réseau de stations de surveillance détaillée et permanente dans toutes les aires de répartition actuelles et historiques de la lampsile fasciolée. Les sites de surveillance devraient être établis de façon à permettre :

- Le suivi quantitatif des changements dans l'abondance ou les données démographiques des moules (répartition de la taille, structure de l'âge, etc.) ou de leurs hôtes.
- Des analyses détaillées de l'utilisation de l'habitat et la capacité de suivre les changements dans l'utilisation ou la disponibilité.
- La capacité de détecter la présence d'espèces exotiques (c.-à-d. la moule zébrée). Les réservoirs représentent des lieux de semences probables pour la moule zébrée dans les réseaux fluviaux. Des sites de surveillance devraient être établis au sein ou à proximité de ces réservoirs afin de permettre la détection précoce des moules zébrées au cas où elles envahissent ces réseaux. La surveillance des espèces exotiques dans le delta du lac St. Clair sera probablement effectuée en étroite association avec les sites de refuge gérés.

Les stations de surveillance établies dans l'intérêt de la lampsile fasciolée offriront la possibilité de recueillir des données démographiques ainsi que des données sur la répartition, l'habitat et les hôtes de toutes les espèces de moules et ces données seront intégrées dans les plans de rétablissement pour d'autres espèces en péril de moules.

1-11 : On devrait effectuer une évaluation des obstacles dans les cours d'eau pour tous les bassins versants où l'existence de la lampsile fasciolée est connue. On devrait cartographier les obstacles et évaluer leurs effets sur les conditions locales d'habitat (p. ex. débit, température, stabilité et composition du substrat) afin de déterminer s'ils ont une incidence sur l'habitat de la lampsile fasciolée. Bien que l'on ait souvent dit des obstacles dans les cours d'eau qu'ils avaient un effet adverse sur les moules en créant des changements de température et hydrauliques, en plus de restreindre les répartitions des hôtes, des données non scientifiques indiquent que les petits obstacles sur la rivière Sydenham peuvent offrir un habitat aux hôtes de la lampsile fasciolée (comm. pers., M. Andreae, SCRC, octobre 2003).

1-13 à 1-16 : Une surveillance et des relevés supplémentaires peuvent révéler que certaines populations ne sont pas susceptibles de persévérer sans une intervention active. Dans certains cas, la supplémentation avec des individus provenant d'emplacements stables situés à proximité ou l'empoissonnement avec des juvéniles élevés artificiellement peuvent profiter à ces populations. Une étude de la faisabilité d'une augmentation des populations devrait être entamée immédiatement afin de se préparer à cette possibilité et elle devrait être axée sur ce qui suit :

- La détermination des stocks génétiquement adaptés aux populations de départ.

- L'établissement de procédures d'élevage en laboratoire. Des groupes américains ont obtenu un grand succès avec la production en captivité de lampviles fasciolées juvéniles et leur élevage jusqu'à la maturité de reproduction (Hanlon 2000). La consultation avec ces groupes contribuera probablement à l'élaboration de protocoles efficaces au Canada.
- L'évaluation de méthodes pour maximiser la survie des individus transplantés.

2) Approches de gestion

Priorité	Numéro	Objectif vise	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
URGENT	2-1	i, ii	Renforcement des capacités	Promouvoir et rehausser l'expertise en identification et en biologie des moules d'eau douce, et assurer le transfert des connaissances.	Assurera la bonne identification des espèces de moules à risque, un concept expérimental sain et maximisera l'efficacité.	Toutes les menaces.
URGENT	2-2	v, vii	Coopération – stratégies de rétablissement des écosystèmes	Travailler avec les équipes de rétablissement existantes pour mettre en œuvre les mesures de rétablissement.	Assurera une mise en œuvre transparente de toutes les mesures de rétablissement.	Toutes les menaces.
URGENT	2-3	v	Plan de gestion du poisson	Encourager l'élaboration de plans de gestion des espèces de poissons hôtes.	Aidera à faire en sorte que l'abondance et la répartition des poissons hôtes ne limitent pas le rétablissement de la lampvile fasciolée.	Rupture de la relation avec le poisson hôte.

Priorité	Numéro	Objectif vise	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
URGENT	2-4	v	Plan de gestion des espèces exotiques	Élaborer un plan de mise en œuvre en réponse à l'invasion de l'habitat de la lampsile fasciolée par les espèces exotiques.	Assurera une intervention coordonnée et opportune en cas d'invasion des espèces exotiques (p. ex. moules zébrées).	Espèces exotiques
URGENT	2-5	v	Drainage	Travailler avec les superviseurs, les ingénieurs et les entrepreneurs du drainage pour limiter les effets des activités de drainage sur l'habitat de la lampsile fasciolée.	Permettra d'atténuer les effets néfastes des activités de drainage.	Envasement/ solides en suspension
URGENT	2-6	v	Usines de traitement des eaux usées et installations de gestion des eaux pluviales	Déterminer les problèmes éventuels et encourager l'amélioration s'il y a lieu.	Améliorera la qualité de l'eau en réduisant l'apport en nutriments et en solides en suspension des centres urbains.	Envasement/ solides en suspension; qualité de l'eau – contaminants et nutriments.
URGENT	2-7	v	Gestion de l'approvisionnement d'eau	Veiller à ce que les exigences en matière de débit de la lampsile fasciolée soient prises en compte dans la gestion des régimes d'écoulement.	Aidera à faire en sorte que des conditions minimales de débit de base soient maintenues pour la lampsile fasciolée.	Urbanisation

Priorité	Numéro	Objectif vise	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
NÉCESSAIRE	2-8	v	Planification municipale	Encourager les autorités de la planification municipale à considérer les buts du rétablissement dans les plans officiels.	Offrira une protection accrue de la lampsile fasciolée et veillera à ce que l'aménagement futur ne détériore pas l'habitat important.	Urbanisation; qualité de l'eau
AVANTAGEUX	2-9	v	Politiques et lois	Encourager et appuyer l'élaboration et la mise en œuvre de lois et de politiques à tous les ordres de gouvernement qui protégeront les populations actuelles et favoriseront le rétablissement.	Assurera une approche coordonnée de protection des espèces.	Toutes les menaces.

2-1: Actuellement, dans le sud-ouest de l'Ontario, la capacité d'entreprendre les relevés et la surveillance nécessaires est insuffisante. La connaissance de l'identification, de la répartition, de l'historique et de la génétique des moules d'eau douce est limitée à un petit nombre d'individus d'un nombre limité d'institutions gouvernementales et universitaires. De plus, on prévoit la retraite de plusieurs chercheurs importants avant la période de réévaluation de cinq ans de cette stratégie. Un effort concerté est nécessaire pour accroître cette capacité :

- En formant le personnel sur l'identification de toutes les espèces de moules et en mettant l'accent sur les espèces rares;
- En produisant un guide des moules de l'Ontario;
- En encourageant la recherche des diplômés visant à répondre aux besoins indiqués dans la section sur la recherche et la surveillance.

2-2: Plusieurs des menaces pour la lampsile fasciolée peuvent se classer comme répandues et chroniques (consulter la section Menaces) et représentent des menaces générales pour les écosystèmes touchant de nombreuses autres espèces aquatiques. Les efforts pour atténuer ces menaces profiteront à de nombreuses espèces en plus de

la lampsile fasciolée et devraient être tentés en relation étroite avec les équipes de rétablissement de l'écosystème aquatique des rivières Thames, Grand et Sydenham (voir la section intitulée Activités déjà complétées ou en cours) pour éliminer le dédoublement des efforts et s'assurer que les activités entreprises ne sont pas nuisibles pour d'autres espèces.

2-3 : Le poisson hôte de la lampsile fasciolée peut devoir obtenir un certain degré de protection au-delà de celle prévue dans le Règlement de pêche de l'Ontario si l'on veut rétablir l'espèce. L'espèce hôte probable, l'achigan à petite bouche, est une espèce de poisson de sport très prisée soumise à une pression intense de pêche à la ligne dans toute l'aire de répartition de la lampsile fasciolée. Comme l'achigan à petite bouche n'est pas inscrit par le COSEPAC, cette espèce ne reçoit aucune protection directe en vertu de la LEP, bien que le rôle éventuel des hôtes comme résidences des larves de moules puisse déclencher une protection future en vertu de la Loi. Il sera nécessaire d'élaborer un plan de gestion officiel pour l'achigan à petite bouche et toute espèce identifiée comme hôte pour la lampsile fasciolée afin de s'assurer que les populations hôtes demeurent saines et n'entravent pas le rétablissement des moules.

2-4 : Dans le cas où les programmes de surveillance régulière (1-10) détectent la présence de moules zébrées ou d'autres espèces exotiques dans l'aire de répartition de la lampsile fasciolée, on devrait élaborer un plan coordonné pour assurer une intervention rapide. Le plan devrait inclure une évaluation des risques possibles et des mesures proposées (p. ex. éradication des espèces exotiques, déplacement des moules indigènes ou nettoyage des coquilles).

2-5 : On devrait appuyer et promouvoir les activités d'aménagement et d'entretien de bassin de drainage qui atténuent les menaces actuelles et empêchent la dégradation continue de l'habitat aquatique dans l'aire de répartition de la lampsile fasciolée.

2-7 : La lampsile fasciolée est une espèce adaptée aux régimes d'écoulement à forte stabilité hydrologique et elle ne possède aucune des modifications du coquillage qui caractérisent les espèces adaptées à des milieux à cisaillement élevé (Watters 1994). L'espèce a par ailleurs été reconnue par Tetzloff (2001) comme une des espèces les plus vulnérables aux conditions de faibles concentrations en oxygène dissous qui peuvent être associées à des événements toxiques ou des réductions dans les conditions d'écoulement (Johnson et coll. 2001). Un examen consciencieux de la gestion des régimes d'écoulement dans les rivières fréquentées par la lampsile fasciolée s'impose afin de s'assurer que les conditions d'écoulement demeurent dans les niveaux privilégiés pour cette espèce.

3) Approches d'intendance

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
URGENT	3-1	v	Tampons riverains	Établir des tampons riverains dans les zones de grand potentiel d'érosion en encourageant la naturalisation ou la plantation d'espèces indigènes.	Améliorera la qualité de l'eau en réduisant l'érosion des rives, la sédimentation et l'écoulement terrestre.	Envasement/ solides en suspension; qualité de l'eau - contaminants et nutriments.
URGENT	3-2	v	Drainage par tuyaux	Travailler avec les propriétaires pour atténuer les effets du drainage par tuyaux.	Réduira l'apport en nutriments et en sédiments.	Envasement/ solides en suspension; qualité de l'eau - contaminants et nutriments.
NÉCESSAIRE	3-3	v	Analyse des sols	Encourager l'analyse des sols pour déterminer les taux d'applications d'engrais.	Réduira l'apport en nutriments dans les rivières.	Qualité de l'eau - contaminants et nutriments.
NÉCESSAIRE	3-4	v	Accès du bétail	Limiter l'accès du bétail aux rivières.	Améliorera la qualité de l'habitat en réduisant l'apport de nutriments, l'érosion des berges et la perturbation physique.	Envasement/ solides en suspension; qualité de l'eau - contaminants et nutriments.

Les activités caractérisées dans cette section et représentées par l'échantillon d'activités ci-dessus incarnent de saines pratiques agricoles qui, une fois mises en œuvre, seront avantageuses tant pour les écosystèmes terrestres que les écosystèmes aquatiques. Ces activités peuvent généralement être désignées des « meilleures pratiques de gestion ». Dans les trois bassins versants dotés de stratégies de rétablissement des écosystèmes aquatiques (Sydenham, Thames, Ausable) ainsi que les deux bassins versants disposant d'autres programmes de rétablissement (Grand, lac St. Clair), il sera important pour les membres de l'OFMRT d'entretenir des rapports étroits avec les

membres de ces équipes lorsqu'ils prendront les mesures de rétablissement de la lampsile fasciolée. Bon nombre des équipes de rétablissement des écosystèmes auront établi des liaisons d'intendance et auront déjà des activités en cours qui cadreront bien avec les mesures à prendre dans l'intérêt de la lampsile fasciolée.

4) Approches de sensibilisation

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
URGENT	4-1	v, vii	Sensibilisation des pêcheurs à la ligne	Sensibiliser davantage les pêcheurs à la ligne au rôle de l'achigan à petite bouche comme hôte de la lampsile fasciolée.	Réduira l'impact de la pêche à la ligne sur les espèces de poissons hôtes.	Rupture de la relation avec le poisson hôte; activité récréative.
URGENT	4-2	v	Espèces exotiques	Accroître la sensibilisation du public aux effets éventuels du transport et de la libération d'espèces exotiques.	Réduira le risque que des moules zébrées s'établissent dans les réservoirs.	Espèces exotiques.
NÉCESSAIRE	4-3	i, vii	Élaborer un guide d'excursions	Élaborer un guide des moules d'eau douce du sud de l'Ontario.	Facilitera l'identification des espèces en péril et le transfert des connaissances.	Toutes les menaces.

Priorité	Numéro	Objectif visé	Approche/ stratégie globale	Mesures spécifiques	Effet prévu	Menace visée
NÉCESSAIRE	4-4	i, vii	Atelier d'identifica- tion des moules	Coordonner un atelier de deux jours traitant de la biologie des moules, de l'écologie et de l'identification de toutes les espèces de moules d'eau douce que l'on retrouve dans le sud de l'Ontario.	Facilitera l'identification des espèces en péril et le transfert des connaissances.	Toutes les menaces.
NÉCESSAIRE	4-5	vii	Sensibilisa- tion du public	Encourager le soutien et la participation du public en mettant au point des programmes et du matériel de sensibilisation.	Accroîtra la sensibilisation du public à l'importance des espèces en péril.	Toutes les menaces.

4-1 : L'hôte probable de la lamspile fasciolée, l'achigan à petite bouche, est un poisson de sport très prisé dans le sud de l'Ontario qui requiert un programme complet de sensibilisation avec l'industrie de la pêche sportive. Les activités de sensibilisation devraient viser à assurer une pêche sportive non destructive dans des endroits et à des moments où l'achigan à petite bouche est peu susceptible d'héberger des glochidies de lamspile fasciolée.

4-3 et 4-4 : L'accroissement des connaissances de base des moules et des techniques d'identification a été défini comme un objectif de gestion clé (2-1) et peut être facilité par l'élaboration du matériel de sensibilisation indiqué ici, y compris l'élaboration d'un guide des moules pour l'Ontario et un atelier pratique pour les gouvernements, les organismes, les ONG et les particuliers intéressés.

4-5 : Des connaissances et une compréhension accrues du public à l'égard de la lamspile fasciolée joueront un rôle clé dans le rétablissement de cette moule ainsi que d'autres moules en voie de disparition. Le rôle que jouent les moules d'eau douce au sein de l'écosystème aquatique ainsi que leur fonction d'indicatrice de la dégradation de l'habitat et des dangers pour la santé humaine doivent être communiqués à tous les groupes d'intervenants. Des programmes de sensibilisation devraient être élaborés à l'intention des propriétaires fonciers, des groupes d'intérêt, des écoles et de toute partie intéressée.

Impacts éventuels de la stratégie de rétablissement sur les autres espèces et processus écologiques:

La lamspile fasciolée est une espèce sensible, particulièrement à la quantité d'eau et à la qualité de l'eau. Pour cette raison, nous prévoyons que les efforts visant à améliorer les conditions pour la lamspile fasciolée profiteront à la plupart des autres espèces aquatiques. Quelques espèces opportunistes qui peuvent déjà s'adapter aux conditions détériorées (p. ex. *Pyganodon grandis* ou *Pimephales promelas*) peuvent connaître un déclin quant au nombre et à l'aire de répartition par suite des efforts de réhabilitation. Ces changements ne devraient pas être considérés sous un angle négatif mais plutôt comme une restauration de la communauté aquatique aux conditions d'avant la perturbation.

Mesures déjà prises ou en cours

Stratégie de rétablissement de l'écosystème aquatique de la rivière

Sydenham : L'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham a été créée en 1999 et chargée d'élaborer une stratégie de rétablissement écosystémique pour le bassin de la rivière Sydenham. La stratégie de rétablissement met l'accent sur les 14 espèces aquatiques (5 moules, dont la lamspile fasciolée, 8 poissons, 1 tortue) du bassin qui sont inscrites en voie de disparition, menacées, ou préoccupantes par le COSEPAC. Le principal objectif de la stratégie de rétablissement est « de soutenir et d'améliorer les communautés aquatiques indigènes de la rivière Sydenham grâce à une approche écosystémique qui met l'accent sur les espèces en péril » (Dextrase et coll. 2003). L'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham a créé 4 groupes de mise en œuvre du rétablissement : gestion, intendance, recherche et surveillance, et sensibilisation communautaire.

Stratégie de rétablissement de l'écosystème de la rivière Thames : L'équipe de rétablissement de la rivière Thames a entrepris une stratégie de rétablissement écosystémique pour le bassin versant de la rivière Thames. L'objectif énoncé est d'établir « un plan de rétablissement qui améliore la situation de toutes les espèces aquatiques en péril dans la rivière Thames par une approche écosystémique qui soutient et améliore toutes les communautés aquatiques indigènes » (équipe de rétablissement de la rivière Thames 2003). Cette stratégie de rétablissement vise 25 espèces inscrites par le COSEPAC, dont 7 moules, 12 poissons et 6 reptiles.

Stratégie de rétablissement de l'écosystème de la rivière Ausable : L'équipe de rétablissement de la rivière Ausable élabore une stratégie de rétablissement de l'écosystème pour les 14 espèces aquatiques inscrites par le COSEPAC dans le bassin de la rivière Ausable. Ce plan porte sur 4 espèces de moules en voie de disparition, dont la lamspile fasciolée. L'objectif de la stratégie est de « préparer un plan de rétablissement (stratégie de rétablissement + plan d'action) qui soutient et améliore les communautés aquatiques indigènes de la rivière Ausable par une approche écosystémique mettant l'accent sur les espèces en péril » (équipe de rétablissement de la rivière Ausable 2003).

Stratégie de rétablissement des espèces de poissons en péril de la rivière

Grand : L'équipe de rétablissement de la rivière Grand a mis au point une stratégie

de rétablissement pour les espèces de poissons en péril dans la rivière Grand. L'objectif de cette stratégie est de « conserver et améliorer la communauté de poissons indigènes à l'aide des données scientifiques judicieuses, de la participation communautaire et de mesures d'amélioration de l'habitat » (Portt et coll. 2003). Bien que la stratégie ne vise pas directement la lamsile fasciolée, « (ses) préférences et besoins d'habitat seront pris en compte en évaluant les mesures de gestion visant les espèces de poissons en péril. Dans la plupart des cas, on prévoit que les mesures de rétablissement profitant aux poissons en péril profiteront également à ces autres espèces rares. » (Portt et coll. 2003).

Stratégie de rétablissement de l'écosystème de l'île Walpole : L'équipe de rétablissement de l'écosystème de l'île Walpole a été établie en 2001 pour mettre au point une stratégie de rétablissement écosystémique pour la zone contenant le delta St. Clair, l'objectif étant de souligner les mesures visant à maintenir ou à restaurer l'écosystème et les espèces en péril (Walpole Island Heritage Centre 2002). Bien que la stratégie vise au départ les écosystèmes terrestres, il y a des plans pour inclure à l'avenir les éléments aquatiques de l'écosystème.

Identification des poissons hôtes : Un groupe de recherche dirigé par J. Ackerman et G.L. Mackie a été établi à l'Université de Guelph pour étudier les aspects du cycle de reproduction des moules d'eau douce (détermination des poissons hôtes, développement des glochidies, croissance des jeunes et survie). Le groupe entreprend sa recherche au Hagen Aqua Lab sur les terrains de l'Université de Guelph (Ontario). Cette installation a été utilisée pour étudier les hôtes éventuels de 5 espèces de moules en voie de disparition, dont la lamsile fasciolée (McNichols et coll. 2005).

Planification de la protection à la source : Un livre blanc sur la planification de la protection à la source des bassins versants a été publié en février 2004 (ministère de l'Environnement de l'Ontario 2004). La planification de la protection à la source permettra d'identifier les sources éventuelles de contamination des eaux de surface et des eaux souterraines, de déterminer combien d'eau est disponible facilement, d'évaluer où cette eau est vulnérable à la contamination et de mettre en œuvre des programmes pour minimiser le risque de contamination de l'eau ainsi que les menaces à la quantité d'eau.

Analyse des dommages admissibles : Pêches et Océans Canada, en partenariat avec d'autres parties intéressées, a entrepris une analyse du potentiel pour les populations de lamsile fasciolée de résister à tout niveau supplémentaire de mortalité d'origine anthropique sans faire obstacle au rétablissement de l'espèce. Cette analyse des dommages admissibles est effectuée sur les unités de population recommandées par Morris *et coll.* (2005) et aidera les gestionnaires à prendre des décisions concernant les activités de développement au sein des bassins versants occupés par la lamsile fasciolée.

Plans d'action du rétablissement

Un ou plusieurs plans d'action associés à cette stratégie de rétablissement seront produits au cours des cinq années de la stratégie.

Évaluation

Les programmes de surveillance régulière offriront les premiers moyens d'évaluer le succès des approches au rétablissement. Les programmes de surveillance offriront des données sur les tendances au fil du temps permettant le suivi des populations de lamproie fasciée et son habitat, et constitueront la base d'un programme de gestion adaptative. Les groupes de mise en œuvre du rétablissement établiront des objectifs précis dans les plans d'action pour offrir un autre fondement pour l'évaluation du succès. L'ensemble de la stratégie de rétablissement sera examiné dans cinq ans, moment auquel les buts, les objectifs et les approches seront réévalués.

Références citées

- ABCA (Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield). 1995. Watershed management strategy. Rédigé par Snell and Cecile Environmental Research, Guelph (Ontario) en collaboration avec l'Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield, Exeter (Ontario).
- Équipe de rétablissement de la rivière Ausable. 2003. Équipe de rétablissement de la rivière Ausable – ébauche de mandat. Avril 2003.
- Balfour, D. L. et L. A. Smock. 1995. Distribution, age structure, and movements of the freshwater mussel *Elliptio complanata* (Mollusca: Unionidae) in a headwater stream. *Journal of Freshwater Ecology* 10: 255-268.
- Boersma, P.D., P. Kareiva, W. F. Fagan, J. A. Clark et J. M. Hoekstra. 2001. How good are endangered species recovery plans? *BioScience* 51: 643-649.
- Bogan, A. E. 1993. Freshwater bivalve extinctions (Mollusca: Unionidae): a search for causes. *American Zoologist* 33: 599-609.
- Clarke, A. H. 1981. The freshwater molluscs of Canada. Musées nationaux du Canada, Ottawa, Canada. 446 pages.
- Cooke, S. J., C. M. Bunt et S. McKinley. 1998. Derby-determined vital statistics and trends of the smallmouth bass, *Micropterus dolomieu*, recreational fishery in the middle reaches of the Grand River, Ontario. *Canadian Field-Naturalist* 112: 451-458.
- Cummings, K.S. et C. A. Mayer. 1992. Field guide to the freshwater mussels of the midwest. Illinois Natural History Survey Manual 5. 194 pages.
- Dennis, S. D. 1984. Distributional analysis of the freshwater mussel fauna of the Tennessee River system, with special reference to possible limiting effects of siltation. Ph.D. thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginie. 245 pages.
- Dextrase, A. J., S. K. Staton et J. L. Metcalfe-Smith. 2003. Programme national de rétablissement pour les espèces en péril de la rivière Sydenham : Une approche

- écosystémique. Plan national de rétablissement n° 25. Rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ). Ottawa (Ontario). XX p.
- Downing, J.A., Y. Rochon et M. Perusse. 1993. Spatial aggregation, body size, and reproductive success in the freshwater mussel *Elliptio complanata*. Journal of the North American Benthological Society 12: 148-156.
- Dubs, D.O.L. et Corkum, L.D. 1996. Behavioural interactions between round gobies (*Neogobius melanostomus*) and mottled sculpins (*Cottus bairdi*). Journal of Great Lakes Research. 22:838-844.
- Goudreau, S. E., R. J. Neves et R. J. Sheehan. 1993. Effects of wastewater treatment plant effluents on freshwater molluscs in the upper Clinch River, Virginia, USA. Hydrobiologia 252: 211-230.
- GRCA (Office de protection de la nature de la rivière Grand). 1998. State of the Watershed Report: Background Report on the Health of the Grand River Watershed 1996-1997. Préparé pour le comité de coordination de la stratégie de la rivière Grand. Office de protection de la nature de la rivière Grand, Cambridge (Ontario).
- Hanlon, Shane D. et Richard J. Neves. 2000. A comparison of reintroduction techniques for recovery of freshwater mussels. Report to the Virginia Department of Game and Inland Fisheries, Richmond, Virginia. April 2000. 118 p.
- Henley, W.F., J.W. Jones, J.L. Bpyes, J.M. McLeod et R.J. Neves. 2002. An evaluation of the suitability of the Cedar Bluff spill site for recovery of freshwater mussels, Clinch River, Tazewell County, Virginia. Final Report to the U.S. Fish and Wildlife Service, Gloucester, Virginia. 25 p.
- Huebner, J. D. et K. S. Pynnonen. 1992. Viability of glochidia of two species of Anodonta exposed to low pH and selected metals. Journal canadien de zoologie 70: 2348-2355.
- Jacobson, P. J., R. J. Neves, D. S. Cherry et J. L. Farris. 1997. Sensitivity of glochidial stages of freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae) to copper. Environmental Toxicology and Chemistry 16: 2384-2392.
- Janssen, J. et Jude, D.J. 2001. Recruitment failure of mottled sculpin (*Cottus bairdi*) in Calumet Harbor, southern Lake Michigan, induced by the newly introduced round goby *Neogobius melanostomus*. J. Great Lakes Res. 27:319-328.
- Johnson, Paula M., Anna E. Liner, Stephen W. Golladay et William K. Michener. 2001. Effects of drought on freshwater mussels and instream habitat in Coastal Plains tributaries of the Flint River, southwest Georgia (July-October, 2000). Final Report to the Nature Conservancy Apalachicola River and Bay Project, August 25, 2001. 30 p. Disponible à : <http://www.jonesctr.org/education/education.resources.html>.

- Keller, A. E. et S. G. Zam. 1990. Simplification of in vitro culture techniques for freshwater mussels. *Environmental Toxicology and Chemistry* 9: 291-1296.
- Kjos, C., O. Byers, P. Miller, J. Borovansky et U. S. Seal (eds.) 1998. Population and habitat viability assessment workshop for the winged mapleleaf (*Quadrula fragosa*): Final Report. CBSG, Apple Valley MN.
- Krause, P., A. Smith, B. Veale et M. Murray. 2001. Achievements of the Grand River Conservation Authority, Ontario, Canada. *Water Science and Technology* 43(9): 45-55.
- McGoldrick, D.J., T.J. Morris, J.L. Metcalfe-Smith, V.S. Jackson. Sous presse. Developing critical habitat descriptions for Threatened and Endangered freshwater mussels – A case study using the Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*). *Secr. can. de consult. sci. du MPO*
- McNichols, K., G. Mackie et J. Ackerman. 2005. Fish host determination of endangered freshwater mussels in the Sydenham River Ontario, Canada. ESRF 2004-05 Rapport final. 20 pages.
- Metcalfe-Smith, J. L., D. J. McGoldrick, M. Williams, D. W. Schloesser, J. Biberhoffer, G. L. Mackie, M. T. Arts, D. T. Zanatta, K. Johnson, P. Marangelo et T. D. Spencer. 2004. Status of a refuge for native freshwater mussels (Unionidae) from the impacts of the exotic zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in the delta area of Lake St. Clair. Environnement Canada, Institut national de recherche sur les eaux, Burlington (Ontario), note technique n° AEI-TN-01-001.
- Metcalfe-Smith, J. L. et D. J. McGoldrick. 2003. Update on the status of the Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*) in Ontario waters. Environnement Canada, Institut national de recherche sur les eaux, Burlington (Ontario). Contribution de l'INRE n° 03-003.
- Metcalfe-Smith, J. L., S. K. Staton et E. L. West. 2000. Status of the Wavyrayed Lampmussel, *Lampsilis fasciola* (Bivalvia: Unionidae), in Ontario and Canada. *The Canadian Field-Naturalist* 114: 457-470.
- Morris, Todd J., Daryl J. McGoldrick et Janice L. Metcalfe-Smith. 2005. Assessing characteristics of recovery: a case study using the Endangered Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*, Rafinesque 1820). *Secr. can. de consult. sci. du MPO Res. Doc.* 2005/062.
- Mummert, A. K., R. J. Neves, T. J. Newcomb et D. S. Cherry. 2003. Sensitivity of juvenile freshwater mussels (*Lampsilis fasciola*, *Villosa iris*) to total and unionized ammonia. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 22: 2545-2553.
- Nalepa, T.F. 1994. Decline of native unionid bivalves in Lake St Clair after infestation by the zebra mussel, *Dreissena polymorpha*. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 51: 2227-2233.

- Nalepa, T. F., D. J. Hartson, G. W. Gostenik, D. L. Fanslow et G. A. Lang. 1996. Changes in the freshwater mussel community of Lake St. Clair: from Unionidae to *Dreissena polymorpha* in eight years. *Journal of Great Lakes Research* 22: 354-369.
- Nelson, Mike, Mari Veliz, Shawn Staton et Erin Dolmage. 2003. Towards a recovery strategy for species at risk in the Ausable River: Synthesis of background information. Rapport final préparé pour l'équipe de rétablissement de la rivière Ausable. Septembre 2003. 92 p.
- Newton, Teresa J. 2003. The effects of ammonia on freshwater unionid mussels. *Environmental Toxicology and Chemistry* 22: 2543-2544.
- Newton, Teresa J. et John W. Allran, Jonathon A. O'Donnell, Michelle R. Bartsch et William B. Richardson. 2003. Effects of ammonia on juvenile unionid mussels (*Lampsilis cardium*) in laboratory toxicity tests. *Environmental Toxicology and Chemistry* 22: 2554-2560.
- Neves, R. J. et M. C. Odom. 1989. Muskrat predation on endangered freshwater mussels in Virginia. *Journal of Wildlife Management* 53: 934-941.
- Ministère de l'Environnement de l'Ontario. 2004. Le livre blanc sur le cadre de protection des sources d'eau à l'échelle des bassins versants. Février 2004. Division de la planification environnementale intégrée, Direction des politiques stratégiques, ministère de l'Environnement. Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 45 p.
- Parmalee, Paul W. et Arthur E. Bogan. 1998. The freshwater mussels of Tennessee. The University of Tennessee Press, Knoxville. 328 p.
- Portt, C., G. Coker et K. Barrett. 2003. recovery strategy for fish species at risk in the Grand River, Ontario. Projet de rapport préparé pour l'équipe de rétablissement de la rivière Grand, 31 mars 2003.
- Schloesser, D. W. et T. F. Nalepa. 1994. Dramatic decline of unionid bivalves in offshore waters of western Lake Erie after infestation by the zebra mussel, *Dreissena polymorpha*. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 51: 2234-2242.
- Smaal, A.C., T.C. Prins, N. Dankers et B. Ball. 1998. Minimum requirements for modeling bivalve carrying capacity. *Aquatic Ecology* 31: 423-428.
- Strayer, D. L. 1983. The effects of surface geology and stream size on freshwater mussel (Bivalvia: Unionidae) distribution in southwestern Michigan, USA. *Freshwater Biology* 13: 253-264.
- Strayer, D. L. et K. J. Jirka. 1997. The pearly mussels of New York State. *Memoirs of the New York State Museum* 26: 113 pages + 27 plaques.
- Équipe de rétablissement de la rivière Thames. 2003. Programme de rétablissement de la rivière Thames – Mandat. Site Web de l'Office de protection de la nature de la région Upper Thames -

http://www.thamesriver.org/Species_at_Risk/terms_of_reference.htm. Accédé le 21 mai 2003.

- Tetzloff, J. 2001. Survival rates of unionid species following a low oxygen event in Big Darby Creek, Ohio. *Ellipsaria* 3: 18-19.
- USFWS (United States Fish and Wildlife Service). 1994. Clubshell (*Pleurobema clava*) and Northern Riffleshell (*Epioblasma torulosa rangiana*) Recovery Plan. Hadley Massachusetts. 68 pages.
- UTRCA. 2003. Zebra mussels found in Fanshawe Reservoir. Communiqué de presse de l'UTRCA, 19 juin 2003.
- Vaughn, C. C., K. B. Gido et D. E. Spooner. 2004. Ecosystem processes performed by unionid mussels in stream mesocosms: species roles and effects of abundance. *Hydrobiologia* 527: 35-47.
- Villella, R. F., D. R. Smith et D. P. Lemarie. 2004. Estimating survival and recruitment in a freshwater mussel population using mark-recapture techniques. *American Midland Naturalist* 151: 114-133.
- Watters, G. T. 1994. Form and function of unionoidean shell sculpture and shape (Bivalvia). *American Malacological Bulletin* 11: 1-20.
- Welker, M. et N. Walz. 1998. Can mussels control the plankton in rivers? A Plantological approach applying Lagrangian sampling strategy. *Limnology and Oceanography* 43: 753-762.
- Woolnough, D.A. 2002. Life-history of Endangered freshwater mussels of the Sydenham River, southwestern Ontario. MSc. Thesis, Université de Guelph, Guelph (Ontario) Canada. 128 p.
- WQB (Direction de la qualité des eaux). 1989a. The application of an interdisciplinary approach to the selection of potential water quality sampling sites in the Grand River basin. Environnement Canada, Direction de la qualité des eaux, Région de l'Ontario. 111 pages.
- WQB (Direction de la qualité des eaux). 1989b. The application of an interdisciplinary approach to the selection of potential water quality sampling sites in the Thames River basin. Environnement Canada, Direction de la qualité des eaux, Région de l'Ontario. 122 pages.
- Zale, A.V. et R. J. Neves. 1982. Reproductive biology of four freshwater mussel species (Mollusca: Unionidae) in Virginia. *Freshwater Invertebrate Biology* 1: 17-28.
- Zanatta, D. T., G. L. Mackie, J. L. Metcalfe-Smith et D. A. Woolnough. 2002. A refuge for native freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae) from impacts of the exotic zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in Lake St. Clair. *Journal of Great Lakes Research* 28(3): 479-489.

Annexe 1

Dossier de coopération et de consultation

Pêches et Océans Canada a tenté d'engager la participation de toutes les collectivités autochtones éventuellement touchées du sud de l'Ontario à l'élaboration de la stratégie de rétablissement de la lamproie fasciolée. Une trousse d'information comprenant la stratégie de rétablissement de la lamproie fasciolée et une description sommaire de la stratégie a été préparée pour solliciter les commentaires des groupes autochtones éventuellement touchés avant la mise au point définitive de la stratégie de rétablissement. Cette trousse a été transmise au chef et au conseil de Chippewa of Stoney and Kettle Point, à la Aamjiwnaang First Nation, à la Caldwell First Nation, au Delaware Nation Council (Morave de la Thames First Nation), à la Chippewa of the Thames, à la Oneida Nation of the Thames, Munsey-Deleware First Nation, à la Mississauga of New Credit First Nation, à Six Nations of the Grand, à la Walpole Island First Nation et au Southern First Nation Secretariat. Des trousseaux d'information ont également été envoyés à la Métis Nation of Ontario (MNO), aux capitaines de chasse des régions 7, 8 et 9 et au conseiller principal en politiques de MNO. Les membres de ces communautés peuvent avoir voyagé ou pêché du poisson ou des moules d'eau douce dans les eaux des rivières Sydenham, Thames et Grand ainsi que des lacs St. Clair ou Érié où cette moule se trouvait historiquement. Des appels téléphoniques de suivi ont été faits au bureau de chaque communauté pour s'assurer que les trousseaux avaient été reçus et demander s'ils aimeraient organiser une réunion pour en savoir davantage sur la stratégie de rétablissement.

Par suite de ces appels, des réunions ont été tenues avec le conseiller de la Oneida First Nation of the Thames pour les questions environnementales, le chef et le conseil de la Kettle and Stoney Point First Nation, le comité de l'environnement de la Aamjiwnaang First Nation, le personnel de la Walpole Island First Nation – Heritage Centre et une réunion du conseil de Métis Nation of Ontario. Aucun commentaire n'a été reçu jusqu'à présent.

En plus des activités mentionnées ci-dessus, le MPO a établi un dialogue permanent avec le conseiller en politiques du Southern First Nations Secretariat et a engagé la participation du London Chiefs Council (une association des 8 gouvernements des Premières nations dans le sud-ouest de l'Ontario) à plusieurs occasions. Des réunions ont eu lieu avec le directeur du Walpole Island Natural Heritage Centre et l'agent de surveillance de la chasse et de la pêche de la Walpole Island First Nation. Au cours de ces réunions, on a présenté des renseignements généraux au sujet de la *Loi sur les espèces en péril* et de l'élaboration de la stratégie de rétablissement et on a discuté de la stratégie de rétablissement de Walpole Island, qui comprend la lamproie fasciolée. La Walpole Island First Nation est représentée parmi les membres de l'équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario depuis la création de l'équipe en 2003. Le MPO a par ailleurs discuté des questions de la LEP avec un représentant de Six Nations of the Grand qui travaille pour le Six Nations EcoCentre et qui représente également les intérêts des Premières nations dans le plan de gestion des poissons en péril de la rivière Grand, le plan de gestion des poissons de la rivière Thames et la stratégie de gestion de la rivière St. Clair.

L'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team (équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario) comptait des représentants de tous les Offices de

protection de la nature responsables de la gestion des rivières où la lamspile fasciolée est présente ou était présente historiquement. De plus, le MPO a préparé une liste d'organisations non gouvernementales et de municipalités qui peuvent être touchées par la stratégie de rétablissement. Des trousse d'information ont été préparées pour informer ces groupes que la stratégie de rétablissement est sur le point d'être approuvée et pour inviter chaque groupe à formuler des commentaires sur la stratégie. En outre, une annonce a été préparée et sera placée dans les journaux distribués dans le secteur où ces moules se trouvent pour informer les propriétaires fonciers et le grand public au sujet de la stratégie et demander leurs commentaires. Ces trousse ont été transmises et les annonces ont été publiées pour coïncider avec l'affichage de la stratégie de rétablissement sur le site du Registre de la LEP.

La province de l'Ontario est représentée au sein de l'équipe de rétablissement par le ministère des Richesses naturelles (MRNO) et a participé activement à l'élaboration de cette stratégie de rétablissement proposée. Outre sa participation à l'élaboration de la stratégie de rétablissement, le MRNO a entrepris un examen approfondi de l'avant dernière version (décembre 2004), offrant de précieuses idées supplémentaires. Une lettre pour demander d'autres commentaires provinciaux sur la stratégie de rétablissement a été ébauchée. Elle sera transmise au MRNO lorsque la stratégie de rétablissement sera affichée sur le site Web du Registre de la LEP.

L'institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada a participé activement à l'élaboration de cette stratégie de rétablissement grâce à ses deux membres au sein de l'Ontario Freshwater Mussel Recovery Team (équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario). Environnement Canada a été invité à examiner la version de décembre 2004 de la stratégie de rétablissement de la lamspile fasciolée et à formuler des commentaires.

L'équipe de rétablissement a communiqué avec des représentants des agences de gestion des ressources au niveau des États et au niveau fédéral aux États-Unis où la lamspile fasciolée est présente. Cette moule n'est présente qu'au Canada et aux États-Unis d'Amérique. Des trousse d'information seront envoyées à chaque agence lorsque la stratégie sera affichée sur le site du Registre de la LEP.